

مركز البحوث

إدارة المعرفة

النظم والعمليات

ترجمة

د. محمد شحاته وهبي

راجع الترجمة

د. عبد المحسن بن فالح اللحيد

تأليف

إرما بيسرا - فرنانديز

راجيف سابيروال

بسم الله الرحمن الرحيم



مركز البحوث

إدارة المعرفة

النظم والعمليات

تأليف

إرما بيسرا - فرنانديز

راجيف سابيروال

ترجمة

د. محمد شحاته وهبي

راجع الترجمة

د. عبد المحسن بن فالح اللحيد

١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م

بطاقة الفهرسة

ح معهد الإدارة العامة، ١٤٣٥هـ.

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
بيسرا، إرما
إدارة المعرفة: النظم والعمليات/ إرما بيسرا؛ راجيف سابيروال؛ محمد شحاته وهبي ؛ عبدالمحسن بن فالح اللحيد - الرياض، ١٤٣٥هـ.
٤٧٦ ص؛ ١٧ × ٢٤ سم.

ردمك: ١-٢٢٤-١٤-٩٩٦٠-٩٧٨
١ - إدارة المعرفة أ. سابيروال (مؤلف مشارك) ب. وهبي محمد شحاته (مترجم) ج. اللحيد، عبدالمحسن بن فالح (مراجع)
أ - العنوان

ديوي ٦٥٨,٤ ١٤٣٥/١٣٨٧

رقم الإيداع: ١٤٣٥/١٣٨٧
ردمك: ١-٢٢٤-١٤-٩٩٦٠-٩٧٨

هذه ترجمة لكتاب:

KNOWLEDGE MANAGEMENT

SYSTEMS AND PROCESSES

IRMA BECERRA-FERNANDEZ
AND RAJIV SABHERWAL

M.E. Sharpe, Inc., 80 Business Park Drive, Armonk, New York 10504.

المحتويات

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

تمهيد:

شـــهد العقد الماضي حالة من الجدل الشديد الذي دار حول عبارة «إدارة المعرفة» وخاصـــة في عام ٢٠٠٤ عندما صدرت الطبعة الأولى مـــن هذا الكتاب، حيث طرقت مسامعنا عبارات جديدة مثل «الذكاء التجاري» و «الذكاء الجماعي» والتي كان بينها وبين مصطلح «إدارة المعرفة» أوجه شبه من حيث التعريف والمضمون، فإن «ويب Web 2.0» و«إنتربرايز Enterprise 2.0» وكذلك «الشـــراكة Collaboration» تضيف للمستخدم النهائـــي عناصر جديدة إلى وعاء إدارة المعرفة، وتحديداً مواقع التواصل الاجتماعي. ولمـــا بين الموردين من منافســـة حادة ودفع الاستشـــاريين والأكاديميين باصطلاحاتهم الخاصـــة؛ فإنه من الأهمية بمكان أن يتوافر لدينا أســـاس مـــن المصطلحات والأفكار الثابتة والتي ســـتمكننا من اعتماد الجيد من المناهج الجديدة في مجال إدارة المعرفة ورفض كل ما أُعيد صياغته بحجة كونه جديداً.

إن كتاب إدارة المعرفة: النظم والعمليات يقدم العمق والأطر التي توفر هذا الأساس من المصطلحات والأفكار، وذلك لسببين مهمين أحدهما أن الكتاب يدرك أهمية وجود تكامل بين كلٍ من الثقافة التنظيمية والسلوكيات وأساليب العمل وبين الأساليب التقنية حتى يتولد لدينا نظام فعال. والسبب الآخر هو أن الكتاب يقدم مجموعة واضحة من التعريفات والأطر والتي متى يتم تداولها بين مزودي الخدمة ومســـتخدمي المعلومات؛ يصبح بناء نظم إدارة المعرفة واستخدامها وتبنيها أمراً أكثر كفاءة وفعالية.

إن مراقبة ما ســـيحدث خلال الســـنوات القليلة المقبلة داخـــل المنظمات من حيث مواجهتها أو تبنيها أو مقاومتها لتقنيات «Web 2.0» الجديدة أو التكيف معها ســـيكون أمراً مثيراً للاهتمام، كما أن اســـتخدام مواقـــع (*) wiki وtwitter والمدونات ومثيلاتها أمر يدركه العديد من أنصار تلك التقنيات. ومما لاشك فيه أن ذلك أمر متعلق بتعاقب الأجيال، فاستخدام تلك التقنيات مسألة تخضع للاختبار والتفسير والتجربة من قبل العديد من المنظمات.

ومن الواضح أن مواقع التواصل الاجتماعي فضلاً عن «ويب ٢» تحظى بدرجة كبيرة من الأهمية ربما تســـاوت مع أهمية الحاسبات الشخصية و «Web 1.0». وأعتقد أنه من الممكن أن نثبت أن اعتماد وتكييف أدوات «Web 2.0» الناشئة من شأنه أن يحدث

(*) ويكي (wiki) هو نوع من المواقع الإلكترونية يسمح للزوار بإضافة المحتويات وتعديلها دون أي قيود في الغالب، وتشير كلمة ويكي أيضًا إلى برامج الويكي المستخدمة في تشغيل هذا النوع من المواقع. وتعني كلمة ويكي بلغة هاواي «سريع»، وقد استخدمت هذه الكلمة لهذا النوع من نظم إدارة المحتوى للدلالة على السرعة والسهولة في تعديل محتويات المواقع. المترجم

تغييراً فعلياً في معنى إدارة المعرفة وطبيعتها. أما الأمر الذي قد لا يكون واضحاً فهو إلى أي درجة ستضطر المنظمات إلى التحول إلى هذه التقنيات وإلى ممارسات عمل مختلفة حتى تحقق الاستفادة المرجوة منها. ومما لاشك فيه أن التفكير والاختبار العلمي المنضبط في ضوء مصطلحات إدارة المعرفة وأفكارها سيكون أمراً حتمياً لركوب هذه الموجة والاستفادة منها حيث تركز الكثير من الأعمال على هذا الجانب.

ويقدم هذا الكتاب عرضاً شمولياً لمفهوم إدارة المعرفة، بما في ذلك الربط بين الجانب البشري والتقني في هذا التخصص الضروري لتحقيق النجاح في الحاضر والمستقبل، فالكتاب ثري بالمعلومات والتفاصيل التي يحويها، كما أن أسلوبه يتسم بالوضوح والسهولة، فضلاً عن أنه يضم العديد من الأمثلة الجيدة والأشكال التوضيحية، ومن ثم نعرب عن تهانينا لكل من شارك في تأليفه!

سايروس ف. (تشاك) جيبسون
Cyrus F. (Chuck) Gibson
معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا
كلية سلون للإدارة
مركز بحوث نظم المعلومات

مقدمة:

كتاب «إدارة المعرفة: النظم والعمليات» هو كتاب موجه للدارسين والمديرين ممن يسعون لتكوين رؤية واضحة حول المفهوم المعاصر لإدارة المعرفة، إذ يُعنى الكتاب بتوضيح المفاهيم والنظريات والتقنيات التي تؤسس لنظرية إدارة المعرفة، وهو معني كذلك بتوضيح النظم والهياكل التي تشكل الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، فضلاً عن الإجراءات اللازمة لتطوير ونشر وتقييم تلك الحلول. ونأمل أن يكون هذا الكتاب عوناً للقراء في سعيهم للوقوف على المهارات الإدارية والتقنية والنظرية المناسبة واللازمة لإدارة المعرفة في إطار بيئة عمل حديثة.

ويتمثل الغرض من هذا الكتاب في تقديم منظور معلوماتي شمولي للتطبيقات الحديثة في مجال إدارة المعرفة، حيث أصبحت تقنية المعلومات، وستظل، حافزاً مهماً لهذا الحقل الإبداعي. كما أن التقنيات التي ترتكز على شبكة المعلومات والتي تشمل Web 2.0 والذكاء الاصطناعي والنظم المبنية على الخبرة والتحليلات والتقنيات المشتركة ستظل داعمة لمجال إدارة المعرفة وتُحول مساره. إلا أن هذه التقنيات لن تكون فعالة دون متابعة يومية للجانب الاجتماعي للمنظمات مثل "الدردشة العابرة" وجلسات العصف الذهني والفئات المهنية. ومما يزيد الأمر تعقيداً أننا نجد أن بيئة العمل الآن تُسهم في جعل المهارات الجديدة مهارات بالية وقديمة خلال سنوات معدودة بل وخلال بضعة أشهر.

أما تعريف هذا الكتاب لمفهوم إدارة المعرفة فهو «القيام بكل ما من شأنه تحقيق أقصى درجات الاستفادة من الموارد المعرفية»، حيث إن إدارة المعرفة هي ذلك النظام ذو الأهمية الكبرى الذي يدعم اكتشاف الجوانب المعرفية لدى المؤسسة واكتساب هذه المعرفة ومشاركتها واستخدامها، إضافة إلى أننا، في واقع الأمر، نشهد عصراً جديداً تحقق فيه الاقتصاديات الصناعية المتقدمة ثورة هائلة مع حلول عصر المعرفة ومع توافر العمال ذوي المهارة العالية القائمة على المعرفة والتي تحل محل العمالة الصناعية حيث ستكون هذه العمالة هي المهيمنة على سوق العمل. وبالرغم من أن فوائد إدارة المعرفة قد تكون واضحة إلا أنه ليس بالضرورة أن تكون واضحة بالدرجة التي تمكننا من الوقوف على كيفية إدارة هذا المورد القيم بصورة فعالة. وتعكس النقاشات الواردة في صفحات هذا الكتاب حول إدارة المعرفة صلة المؤلفين الوثيقة بموضوع الكتاب سواء من الناحية النظرية أو الناحية العملية، فضلاً عن تجاربهم الواقعية والمتنوعة.

ويقع الكتاب في ثلاثة أجزاء وهي على النحو التالي:

يأتي الجزء الأول من هذا الكتاب تحت عنوان «مبادئ إدارة المعرفة» ويناقش مفهوم المعرفة ومفهوم إدارة المعرفة بقدر من التفصيل، كما يحدد المكونات الرئيسية لإدارة المعرفة بما في ذلك البناء الأساسي والعمليات والنظم والأدوات والتقنيات. ويحدد هذا الجزء ويوضح الأنماط الأربعة لعمليات إدارة المعرفة وهي: تطبيق المعرفة، وامتلاك المعرفة، وتبادل المعرفة، ونظم اكتشاف المعرفة. فضلاً عن تناوله لطرق تأثير إدارة المعرفة في المنظمات المعاصرة موضحاً ذلك بالأمثلة.

وقد خُصص الجزء الثاني «نظم وتقنيات إدارة المعرفة» لمناقشة التقنيات الأساسية التي تتيح المجال لإدارة المعرفة المصاحبة للأنماط الأربعة لعمليات إدارة المعرفة حيث تم توصيف أربعة أنماط مختلفة من نظم إدارة المعرفة وهي: نظم اكتشاف المعرفة، ونظم امتلاك المعرفة، ونظم تبادل المعرفة، ونظم تطبيق المعرفة. كما يُناقش هذا الجزء آليات وتقنيات دعم نظم إدارة المعرفة بالإضافة إلى مناقشة الحالات الدراسية المتعلقة بتنفيذ تلك النظم.

الجزء الثالث «الإدارة ومستقبل إدارة المعرفة» ويناقش بعض القضايا المتعلقة بتطبيقات الإدارة ومستقبل إدارة المعرفة. ويحدد هذا الجزء كيفية استفادة إدارة المعرفة من الممارسات والتقنيات الناشئة بما في ذلك الشبكات الاجتماعية والفئات المهنية ومواقع الويكي والمدونات، كما يتناول أيضاً العوامل التي تؤثر على إدارة المعرفة ويحدد ما لهذه العوامل من تأثيرات خاصة. فضلاً عن ذلك يتناول هذا الجزء القيادة والتقييم العام لإدارة المعرفة. ويختتم هذا الجزء وهو المتمم للكتاب بدراسة الجوانب التي قد تمثل أهمية لمستقبل إدارة المعرفة بما في ذلك تدفق المعلومات أو الذكاء الجماعي والمخاوف المتعلقة بالخصوصية والسرية.

ويمكن تكييف هذا الكتاب بعدة طرق مختلفة استناداً إلى المنهج الدراسي وإلى الدارسين كذلك، حيث يمكن تدريسه كمنهج دراسي يُدرس خلال فصل واحد لطلاب نظم المعلومات الإدارية من خلال انتقاء مواضيع تغطيها أجزاء الكتاب الثلاثة. وربما يفضل لمن يقوم بتدريس المنهج لطلاب العلوم الهندسية أو الحاسبات التركيز على تقنيات ونظم إدارة المعرفة استناداً إلى الفصل الأول والسادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر. أما إذا كان يتم تدريس المنهج لطلاب ماجستير إدارة الأعمال فيمكن تحديد عدد من الحالات الدراسية لاستكمال النقاش الذي ورد في طيات هذا

الكتاب، في حين يمكن التأكيد بدرجة أقل على النقاش الذي ورد في الفصل السادس والسابع والثامن والتاسع.

واســتكمالاً لما يطرحه الكتاب وتعزيزاً للخبرات التعليمية والتربوية التي تضمنتها صفحاته فقد قدمنا المواد المســاندة والداعمة التالية والموجودة على الموقع الالكتروني للمدرب:

١- حلول للقضايا الواردة في نهاية الفصل.

٢- شرائح باوربوينت PowerPoint لكل فصل بحيث تحدد المفاهيم الأساسية التي تم إيضاحها في ثنايا الكتاب.

٣- عينة للمنهج وأخرى للمشاريع الطلابية.

٤- قائمة للحالات الدراسية ذات الصلة.

٥- إشارات إلى مزودي برامج إدارة المعرفة.

إضافة إلى ذلك يتم تشجيع المعلمين ممن يقرون تدريس هذا الكتاب على مشاركة المواد العلمية ذات الصلة والتي يمكن إدراجها على الموقع الالكتروني مع مؤلفي الكتاب بهدف تعزيز وتحسين خبرة الطلاب.

شكر وتقدير:

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير للعديد من الأشخاص، فنتقدم بالشكر والعرفان أولاً إلى أفـــراد عائلاتنا الذين ظلوا داعمين لنا خلال فترة انهماكنا في العمل على أجهزة الحاسوب المحمولة.

كما نتقدم بالشـــكر كذلك إلى تلك المنظمات التي وفرت لنا أرضية خصبة لتطوير العديد من الأفكار حول إدارة المعرفة والتي كان من بينها: وكالة ناسا - مركز كينيدي للفضـــاء NASA- Kennedy Space Center ومركـــز جـــودارد للرحـــلات الفضائية Goddard Space Flight Center ومركـــز أميس للبحوث Ames Research Center ومركز القوات البحريـــة الأمريكية للأبحاث المتقدمة في الذكاء الاصطناعي NAVY Center for Advanced Research in Artificial Intelligence ومعهـــد المعرفـــة الإنســـانية والآليـــة Institute for Human and Machine Cognition. كمـــا نتقدم بشكر خاص للعاملين في تلك المنظمات الذين أتاحوا لنا فرصة إضفاء الطابع الرسمي على بعض المفاهيم والتقنيات التي اشـــتمل عليها هذا الكتاب. كما نشكر أيضاً جميع المؤلفين ممن أســـهموا بشكل فردي بالعديد من المقالات القصيرة والحالات الدراسية التي اشتمل عليها الكتاب.

ونشكر كذلك مديرينا الذين أظهروا درجة عالية من التفهم عندما تعذر علينا إتمام التزاماتنا الأكاديمية الأخرى في الوقت المناســـب ومن بين هؤلاء جويس إيلام Joyce Elam كريستوس كولاماس Christos Koulamas بجامعة فلوريدا الدولية وكيث فومر Keith Womer وتوم إيزل Tom Eysell وأشوك سوبرامانيان Ashok Subramanian بجامعة ميســـوري بسانت لويس. ونتوجه أيضاً بالشـــكر الجزيل لأفيلينو جونزاليس Avelino Gonzalez بجامعة وســـط فلوريدا، والذي شارك في إعداد الطبعة السابقة من هذا الكتاب كما تفانى في الإسهام في إعداد بعض مواد هذا الكتاب. .

ونتوجه أيضاً بالشكر والامتنان للطلاب الذين أسهموا في هذا الكتاب ممن كانوا يعملون في الســـابق في معمل إدارة المعرفة بجامعة فلوريدا الدولية والذين تعاونوا معنا في وضع عدد من نظم إدارة المعرفة المشـــار إليها في هذا الكتاب. وأخيراً، نتوجه بالشـــكر الجزيل للكثيريـــن في مؤسســـة إم. إي. شـــارب M.E. Sharpe, Inc. ممـــن أتاحوا لنا الفرصة لنشر هذا الكتاب، ولا سيما الشخصان اللذان عملنا مباشرة معهما: هاري بريجز Harry Briggs رئيس التحرير، وإليزابيث جراندا Elizabeth Granda مساعد رئيس التحرير.

الفصل الأول

مقدمة في إدارة المعرفة

تُعد المســاعي العلمية التي تُوجت بإنزال أول أمريكي فوق ســطح القمر في ٢٠ من يوليو عام ١٩٦٩ واحدة من أهم الإنجازات التي شهدتها البشرية. ومما تجدر الإشارة إليــه في هذا الصدد أن الرئيس الأمريكي جون كينيدي عندما أعلن في عام ١٩٦١ أن الولايات المتحدة ســوف تقوم بإنزال رجل فوق ســطح القمر وإعادته سالماً إلى الأرض قبــل نهايــة ذلك العقد، لم تكن معظم المعارف العلميــة والتقنية اللازمة للقيام بما قد يوصــف بأنه «خطوة بســيطة لرجل وقفزة هائلة للبشــرية» متوافرة فــي تلك الأثناء، فكان لابد من اكتشــاف العلوم الضرورية والمعرفة التقنية وتطويرها لإنجاز هذه المهمة الاســتثنائية. وعلــى الرغم من ذلك، فقد أصبــح للكثير من هذه التطــورات التقنية حضور دائم في المشــهد اليومي لحياتنا، بدءاً من الأدوات اللاســلكية وحتى الهواتف النقالة. فقد حملت أولى هذه الرحلات الفضائية على متنها حاســوباً بإمكانيات أقل من الحاسبات المحمولة التي يحملها بعضنا عادة في المطارات، حيث بلغ حجم الذاكرة المؤقتة (RAM) للحاسبات التي كانت على متن سفينة الفضاء أبولو II- وهي «الأحدث» في فترة الستينيات من القرن العشرين- ٤ كيلو بايت، كما لم يوجد بها مشغل أقراص، وبلغت سعة الذاكرة المساعدة ٧٤ كيلو بايت! ونتساءل، من منظور إدارة المعرفة (KM)، كيف استطاعت هذه الأجهزة إدارة الكميات الهائلة من المعرفة التي كان يجب تطويرها لإنجاز المهمة؟ كان لابد من تطوير المعرفة اللازمة عن السفر إلى الفضاء، والصواريخ، وديناميــكا الهواء، ونظم التحكم، والاتصالات، وعلم الأحياء، وغيرها من التخصصات، وكان ينبغــي التحقــق منها قبل اســتخدامها في الرحلة الفضائيــة. وقد حققت هذه المساعي نجاحاً استثنائياً من منظور إنتاج المعرفة. ومن ناحية أخرى، فإن التدقيق في ذلك الوضع يوحي بأن محاولات استخراج وامتلاك المعرفة الناتجة عن تلك الجهود لم تلق نجاحاً كبيراً، بل أشارت بعض الدراسات إلى أن مركز ناسا NASA ربما فقد تلك المعرفة بالفعل. ولقد صرح سيلفيا فرايز Sylvia Fries ، كبير مؤرخي مركز ناسا بين الفترة من ١٩٨٣ إلى ١٩٩٠ والذي أجرى مقابلات مع ٥١ مهندساً من مهندسي الشركة الذين عملوا في برنامج أبوللو قائلاً:

> جــاء الاحتفال بالذكرى العشــرين لهبــوط أول أمريكي على ســطح القمر ليمنحنــا الكثير من الانطباعــات التي كان بعضهــا حلواً وبعضها مراً. فكان الاحتفال بالحدث التاريخي نفســه هو الجانــب الحلــو ... في حين أن الجانب المر الذي جال بخاطر هؤلاء المتحمســين أنفســهم كان معرفتهــم بأن ذلــك التناغم القومي الذي وضع هذا البلد على طريــق أولى تجاربه المثيرة خلال

العشـــرين عاماً الماضية قد تبخر ... فهناك جيل من الرجال والنساء الذين ارتبطت حياتهم إلى حد كبير بهذه الانطلاقة التاريخية للأمة من ســطح الأرض قد رحل عن البرنامج الذي كانوا قد بنوه (Fries 1992).

ونأمل أن نتمكن في هذا الكتاب من أن ننقل للقارئ معرفتنا عن ذلك المجال المهم وهو مجال إدارة المعرفة - وأن نحدد ماهيته وكيفية تطبيقه بنجاح عبر اســتخدام الأدوات التي يوفرها التقدم التقني في زماننا هذا. فالكتاب يقدم نقاشــاً متوازناً من الناحية النظرية والتطبيقية لإدارة المعرفة داخل المنظمات، وســوف يجد القارئ في خاتمة كل فصل مراجعة شاملة لنظرية إدارة المعرفة وتطبيقاتها، فضلاً عن التركيز على التقنيات التي تعزز إدارة المعرفة، وكيفية دمج هذه التقنيات بطريقة ناجحة. كما يتضمن الكتاب عرضاً مفصلاً لكيفية تطبيق كل آلية من آليات إدارة المعرفة وتقنياتها.

وسوف نبدأ في عرضنا للفصل الحالي بمناقشة ماهية إدارة المعرفة والوقوف على القوى الدافعة لها، كما سنعرض للقضايا التنظيمية المتعلقة بإدارة المعرفة. وسنتناول، علــى وجه التحديد، نظم إدارة المعرفة ودورها في المنظمة. وأخيراً، ســنناقش كيفية تنظيم باقي فصول الكتاب.

ما إدارة المعرفة؟

يمكن تعريــف إدارة المعرفة Knowledge Management (KM) ببســاطة على أنها القيام بما يلزم للحصول على أكبر قدر ممكن من موارد المعرفة. وعلى الرغم من إمكانية تطبيــق إدارة المعرفــة على الموظفين، إلا أنها نالت اهتمام المنظمــات مؤخراً، وتُعد إدارة المعرفــة مجالاً يحظى بأهمية متزايدة ويهتم بتعزيز عملية إنتاج ودعم معرفة المؤسســة ومشاركتها. وأفضل من عبّر عن الحاجة إليها بيتر دراكر Peter Drucker (1994) الذي يعتبره الكثيرون أباً لإدارة المعرفة، وذلك بقوله:

لقد أصبحت المعرفة المورد الرئيســي للقوة العسكرية والاقتصادية للدولة ... وهي تختلف اختلافاً جوهرياً عن الموارد الرئيسية التقليدية للمتخصص في المجال الاقتصادي - وكذلك للمتخصــص في علوم الأرض، والقوى العاملة، ورأس المــال ... فنحن بحاجة للعمل المنظم على نوعية المعرفة وإنتاجيتها... وســوف يزداد اعتمــاد قدرة أي منظمة على الأداء، إن لم يكن على البقاء، على هذين العاملين (pp. 66–69).

لذلك يمكن القول بأن المصدر الأساسي للمشروعات هذه الأيام يتمثل في مجموع المعرفــة الكامنة فــي عقول موظفي المنظمة وعملائها وورديهــا. وهناك العديد من

الفوائد لتعلُّم كيفية إدارة معرفة المنظمة، بعضها واضح وجلي دون البعض الآخر، وقد تشمل تلك الفوائد زيادة كفاءة الأعمال الرئيسية، وتسريع وتيرة الابتكار وفترة الوصول إلى السوق، وتحسين الدورة الزمنية واتخاذ القرار، وتعزيز الالتزام من قِبل المنظمة، وبناء ميزة تنافسية مستدامة (Davenport and Prusak, 1998). وخلاصة القول، إنها تجعل المنظمة أكثر قدرة على المنافسة الناجحة في بيئة قاسية. ويتم تقييم المنظمات بشكل متزايد وفقاً لرأس مالها الفكري Intellectual Capital، ومن أمثلة ذلك اتساع الفجوة بين بيانات ميزانية المؤسسة وتقدير المستثمرين لقيمتها. ويُذكر أن الشركات الكثيفة المعرفة في أنحاء العالم تتضاعف قيمتها ما بين ثلاث إلى ثماني مرات عن قيمتها المالية، ومثال ذلك شركة ميكروسوفت Microsoft، وهي أعلى الشركات قيمة في العالم، حيث قدر رأس مالها السوقي بحوالي ٢٨٢ مليار دولار في إبريل ٢٠٠٧، ومن الواضح أن هذا الرقم يمثل أكثر من صافي قيمة الشركة من المباني والأجهزة الإلكترونية، وغيرها من الأصول المادية، كما يمثل تقييم ميكروسوفت تقدير أصولها الفكرية Intellectual Assets، ويشمل ذلك رأس المال الهيكلي في صورة حقوق الملكية الفكرية، وقواعد بيانات المستهلكين، وبرمجيات العمليات، يضاف إلى ذلك رأس المال البشري في صورة المعرفة المتوافرة لدى مطوري برمجيات ميكروسوفت والباحثين والمتعاونين الأكاديميين ومديري الأعمال.

وعموماً فإن إدارة المعرفة تركز على تنظيم وتوفير المعرفة المهمة، متى وأينما لزم الأمر. وقد كان تركيز إدارة المعرفة التقليدي يتمحور حول المعرفة المنظمة والمصنفة بشكل معين، ويشمل ذلك المعرفة الخاصة بالعمليات، والإجراءات، والملكية الفكرية، وأفضل الممارسات الموثقة، والتوقعات، والدروس المستفادة، وكذلك حلول المشكلات المتكررة. وقد ازداد تركيز إدارة المعرفة على المعرفة المهمة التي ربما تتوافر في عقول خبراء المنظمة فقط.

ولنتأمل، على سبيل المثال، المعرفة الخاصة بمدير عمليات الرحلات الفضائية المكوكية في مركز كينيدي للفضاء لدى ناسا (KSC). فبحلول عام ١٩٩٩، كان مدير عمليات الرحلات المكوكية في مركز ناسا قد قضى عشرين عاماً في الإشراف على إطلاق مكوكات الفضاء، كما أشرف على جميع عمليات إطلاق المكوكات حتى مرحلة الإقلاع (Becerra-Fernandez and Sabherwal 2005). وخلال عملية العد التنازلي، كان هو المسئول عن قرار إنهاء المهمة في حالة حدوث أمر طارئ يبرر ذلك، وكان يعتمد بصفته مديراً لعمليات الرحلات المكوكية على خبرته في تقدير خطورة المشكلة

ومـــن ثم يقرر وعلى الفور إلغاء المهمة إذا تطلب الأمر ذلك فعلياً. ذلك القرار كان من شـــأنه أن يكلف المنظمة ملايين الدولارات، ولكنه مـــن الناحية الأخرى قد ينقذ حياة أشخاص- وهو بديل لا يقدر بثمن، ولكن أنَّى لمنظمة مثل ناسا NASA أن تحصل على ما لدى هذا الشـــخص من معرفة إذا ما قارب على التقاعد حتى تســـتفيد من معرفته الأجيال القادمة؟

لقد ارتبطت إدارة المعرفة كذلك بمفهوم رأس المال الفكري، والذي يعتبره الكثيرون المورد الأعلى قيمة للمشروع. ويشير رأس المال الفكري Intellectual Capital للمنظمة إلى مجموع مواردها المعرفية في نواح شتى داخل المنظمة أو خارجها (Nahapiet and Ghoshal 1998). وهناك ثلاثة أنواع من رأس المال الفكري: (١) رأس المال البشري أو المعرفي والمهارات والقدرات التي يمتلكها الموظفون، (٢) رأس المال التنظيمي أو المعرفة المؤسسية والخبرة المحفوظة في قواعد المعلومات والكتيبات والثقافة والنظم والهياكل والعمليات، (٣) رأس المال الاجتماعي أو المعرفة الكامنة في العلاقات والتفاعلات بين الأفراد (Subramaniam and Youndt 2005).

القوى الدافعة لإدارة المعرفة:

تعتمد المنظمات في الوقت الحالي على متخذي القرار لديها لاتخاذ قرارات «حيوية خاصة بالمهمة» بناءً على المدخلات المستقاة من مجالات متعددة. ويمتلك متخذ القرار المثالي فهماً عميقاً لمجالات محددة من شـــأنها التأثير على عملية اتخاذ القرار، ويأتي هـــذا الفهم مصحوباً بخبرة تســـمح له بالعمل وفقاً للمعلومات التي تتوافر له بشـــكل ســـريع وحاسم. وعادة ما تتفق ســـمات متخذ القرار المثالي مع سمات ذلك الشخص الذي يتمتع بخبرة طويلة وحكمة اكتسبها على مدار سنوات من الملاحظة. وعلى الرغم من أن هذه السمات لا تختلف كثيراً عن الماضي، إلا أن الاتجاهات الأربعة التالية تزيد من المخاطر المحتملة في سيناريو صنع القرار:

١- زيادة تعقيد المجالات المعرفية:

تعقيد مجالات المعرفة الأساســـية هي مســـألة آخذة في الازديـــاد، ونتيجة لذلك، فقـــد زاد أيضاً حجم تعقيد المعرفة اللازمة لإنجاز المهام المحددة. وقد أســـهم تعقيد العمليات الداخلية والخارجية، وزيادة المنافسة، وسرعة التقدم التقني في زيادة تعقيد تلك المجالات، إذ لم يعد تطوير منتج جديد، على سبيل المثال، بحاجة فقط إلى جلسات عصـــف ذهنـــي يعقدها مصممو المنتجـــات المبدعين في المنظمة، بـــل يحتاج بدلاً من

ذلك شـــراكة بين الفرق المختلفة داخل المنظمة والتي تمثل مختلف الوحدات الوظيفية الفرعية - ابتداءًا بوحدة الموارد المالية ومروراً بوحدة التسويق وانتهاءً بوحدة الهندسة. لـــذا نرى اهتماماً كبيراً من جانب شـــركات التوظيف المهني حـــول العالم بالبحث عن متقدمين جدد للوظائف، ليـــس فقط ممن لديهم مؤهلات تعليمية ومهنية متميزة، بل ممـــن تتوافر لديهم أيضاً مهارات كبيرة فـــي الاتصال والعمل الجماعي، حيث تمكنهم المهارات من مشاركة معرفتهم مع الآخرين مما يحقق صالح المؤسسة.

٢- تزايد وتيرة تقلب السوق:

لقد تزايدت وتيرة التغيير أو التقلب داخل كل مجال من مجالات السوق بشكل كبير خلال العقد الماضي، وقد تؤدي تأثيرات السوق والبيئة، على سبيل المثال، إلى تغيرات مفاجئة داخل المنظمة، فإعلان المؤسســـة عن عدم تحقيقها لأحد أهدافها المالية ربع الســـنوية من شـــأنه أن يُلقي برأس مال الشـــركة، وربما رأس مال الصناعة ككل، في هوة ســـحيقة. فقد شهدت الأســـهم في بورصة وول ســـتريت Wall Street للأوراق المالية تقلبات ضخمة خلال السنوات القليلة الماضية مما تمخض عن ظاهرة المضاربة اليومية التي استطاع من خلالها العديد من الأشخاص ممن تنقصهم الخبرة المالية من الاستفادة من التقلبات الحادة في سوق الأوراق المالية.

٣- سرعة الاستجابة:

تشهد المدة المطلوبة لاتخاذ إجراء عملي في ظل التغيرات الدقيقة التي تحدث داخل المجال الواحد وكذلك بين المجالات المختلفة تضاؤلاً ملحوظاً، حيث أدى التقدم الســـريع في مجال التقنية إلى إحداث تغيرات مســـتمرة في مشـــهد اتخاذ القرار، مما يســـتلزم ســـرعة اتخاذ القرارات وتنفيذها، خشـــية فوات الفرصة. فقـــد كانت عملية المبيعات، على ســـبيل المثال، تستغرق في السابق زمناً طويلاً للمعالجة، مما يتيح للأطراف المعنية «مســـاحة للراحة» أثناء عملهم على صنع القرار. واستجابة لطلب العميل، كان مندوب المبيعات يعود إلى مكتبه عادة، ليناقش الفرصة مع مديره ويُعد اقتراحه ليُرسل بعد ذلك للعميـــل الذي قد يقبل العـــرض أو يرفضه، وكان الوقت المحدد للقيام بهذه العملية يتيح للأطراف المعنية مساحة للتفكير في أكثر الحلول كفاءة عند كل نقطة من نقاط القرار. فعمليـــات البيع التي تتم حالياً هي على العكس تماماً مما كانت عليه بالأمس، ومن ذلك على سبيل المثال، تلك العملية التي يحتاج إليها العديد من أسواق المزايدة عبر الإنترنت التي تشهد ازدهاراً على شبكة المعلومات الدولية. ولنأخذ على سبيل المثال المأزق الذي

قد يواجهه مدير أحد الفنادق الذي يشارك في مزاد دولي للغرف الفندقية عبر الإنترنت حيث يتساءل: «هل يجب أن أحجز غرفة قيمتها ٢٠٠ دولار مقابل عرض قيمته ٨٠ دولاراً ومن ثم أشغل الغرفة أم أخاطر بعدم قبول العرض أملاً في الحصول على عميل متجول يدفع المائتي دولار»؟ إن مواجهة قرار بشغل غرفة بسعر أقل مما يعلن عنه الفندق عادة يعد مثالاً لقرار مهم يجب على مدير الفندق اتخاذه في دقائق معدودة.

٤- التدوير الوظيفي:

تستمر المنظمات في مواجهة تدوير الموظفين لأسباب إرادية (أي التي يقررها الموظف مثلاً بسبب فرص الترقي الوظيفي) أو قهرية (أي خارجة عن إرادة الموظف، كالمشكلات الصحية أو إنهاء مدة الخدمة من جانب صاحب العمل). إن تدوير الموظفين له أهمية بالغة خاصة في ظل الظروف الاقتصادية الصعبة كتلك التي سادت بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠٠٩، عندما قرر العديد من الشركات الكبرى التخلص من عدد كبير من موظفيها. ويؤدي هذا التغيير في الموظفين حتماً إلى فقدان المنظمة لقدر من المعرفة التي اكتسبها الأفراد المغادرون، فضلاً عن ذلك، فإن هؤلاء الموظفين قد يحملون في بعض الحالات خبرة قد تكون قيمة بالنسبة للمنافسين. وطبقاً لما أورده كني Kenny (2007) في قوله «عندما يترك الموظفون العمل، فإنه لابد من إعادة التدريب، وهو الأمر الذي يؤدي إلى إجهاد موارد الشركة وإعاقة النمو، فاستبدال عامل يعمل بدوام كامل في القطاع الخاص يكلف على أقل تقدير ٢٥ ٪ من إجمالي ما يستهلكه في السنة، وذلك حسب تقدير «مؤسسة سياسة التوظيف Employment Policy Foundation». فالانخفاض المفاجئ في مستوى الإنتاج يؤدي في نهاية المطاف إلى انخفاض معدلات الربحية».

إذاً، ما معنى ذلك؟ عندما يُواجه مديرو اليوم بزيادة في معدل التعقيد، وتقلبات السوق، وسرعة الاستجابة، وتدوير الموظفين، فإنهم يشعرون بأنهم أقل كفاءة في اتخاذ القرارات الصعبة التي يواجهونها يومياً. وفي السيناريو المتعلق باتخاذ القرار سالف الذكر، فمن الواضح أن المعرفة من شأنها أن تساعد متخذ القرار بشكل كبير، حيث كانت هذه المعرفة تكمن في الماضي في متخذ القرار. وتشير التعقيدات التي سبق ذكرها إلى أن المعرفة اللازمة لاتخاذ قرارات جيدة في المنظمات الحديثة قد لا تكمن جميعها في متخذ القرار، وبالتالي هناك حاجة إلى تزويده بالمعرفة المطلوبة لاتخاذ قرارات صحيحة في الوقت المناسب.

ربما لا نجد ما يوضح الحاجة إلى إدارة المعرفة أكثر من الاتجاه إلى تقليص الحجم

المؤسسي في المنظمات العامة والخاصة والذي ميز حقبة إعادة هندسة الشركات في فترة التسعينيات من القرن العشرين، حيث تعتبر من السمات المعروفة للمشهد الاقتصادي في أواخر القرن العشرين. والدافع السائد للتقليص في معظم المنظمات مفهوم تماماً، وهو سرعة خفض التكاليف بهدف المحافظة على مكانتها التنافسية، ويبقى تبديد موارد المعرفة واحداً من الآثار السلبية الواضحة لسياسة التقليص، وهو الأمر الذي تمخض عن منظمات شبه ميتة. ومن بين الأعراض التي أصابت تلك المنظمات: انخفاض الروح المعنوية، وتدني مستوى الانتماء، وضعف الجودة، وغياب العمل الجماعي، وانخفاض المعدلات الإنتاجية، وضياع القدرة الإبداعية (Eisenberg 1997). والحقيقة الواضحة هي أن العديد من الموظفين الذين تم التخلص منهم نتيجة لسياسة تقليص العمالة كانوا قد أدوا مهام جليلة واكتسبوا مهارات كثيرة وقيمة كبيرة على مر السنين. ولم يكن الكثير من الشركات مستعدة لتقليص حجم العمالة لديها، بينما اتخذ عدد قليل من الشركات خطوات لمنع هروب المعرفة الذي يعقب سياسة التقليص في العادة. ولتقليل أثر تلك السياسة إلى أدنى مستوياته، فإنه ينبغي على المنظمات أولاً تحديد المهارات ومصادر المعلومات التي ستكون ضرورية لتحقيق الأهداف الأساسية للمهمة Mission-Critical Objectives، ولذا، يتعين وجود منهجيات فعالة Effective Methodologies لدى المنظمة تتضمن أدوات وأساليب لامتلاك المعرفة الضرورية، حتى يتسنى لها المحافظة على قوتها التنافسية.

وتُعد إدارة المعرفة مسألة أساسية ومهمة للمنظمات التي تواجه التقليص باستمرار أو التي ترتفع فيها نسبة تدوير الموظفين نظراً لطبيعة عملها، كما تعد إدارة المعرفة أساسية أيضاً بالنسبة لجميع المنظمات نظراً لأن متخذ القرار يقع تحت ضغوط لاتخاذ أفضل القرارات وأسرعها في بيئة تتسم بدرجة عالية من التعقيد سواء في مجال عملها أو في مستوى التقلبات السوقية، على الرغم من أن متخذ القرار، في واقع الأمر، قد تعوزه الخبرة المتوقعة عادة ممن يتولى هذه المسئولية، وعلى الرغم كذلك من أن نتيجة تلك القرارات قد يكون لها أثر كبير على المنظمة. وخلاصة القول إن إدارة المعرفة مسألة مهمة للجميع، حيث يوضح المربع (١-١) هذه الحقيقة.

نظم إدارة المعرفة:

جاءت التغيرات المتسارعة التي طرأت وبشكل كبير على مجال إدارة المعرفة كنتيجة للتقدم الهائل الذي شهدناه في مجال تقنية المعلومات التي تعمل على تيسير عملية

مشـــاركة المعرفة وتزيد من وتيرة نموها، كما تتيح أيضاً انتقال المعلومات بسرعة وكفاءة عالية، حيث تقوم الحاسـبات الآلية، على سـبيل المثال، بامتـلاك البيانات عبر قياس الظواهــر الطبيعيــة، ثم تقوم بمعالجة تلك البيانات بصورة سـريعة حتى يتسـنى فهم الظواهر التي تشير إليها هذه البيانات بصورة أفضل. وقد استطاعت القدرات الضخمة التي تتمتع بها هذه الحاسبات إلى جانب انخفاض ثمنها أن تكون وسيلة لقياس عمليات معقــدة، ربما كانت مجرد خيال في الماضي. فهــذا هو برادلي (1997) Bradley يقول في هذا الصدد:

> اليوم تتراكم المعرفة بمعدل آخذ في الازدياد، ومن المقدر أن تتضاعف المعرفة حالياً كل ١٨ شـهراً، وبالطبع، تزداد السـرعة ... كما تتيح التقنية سـرعة توالد كل من المعرفة والأفكار (p. 54).

وهكذا، فقد وفرت تقنية المعلومات الدافع الرئيســي لتفعيل وتنفيذ تطبيقات إدارة المعرفة. علاوة على ذلك، فإنه نظراً لأن أدوات اكتساب الثقافة الاجتماعية والتنظيمية كالتوجيه وجلسات العصف الذهني التي تتيح مشاركة المعرفة بفاعلية أصبحت متوافرة بمرور الوقت، فقد اسـتطاعت تقنية المعلومات أن تطور تطبيقات إدارة المعرفة بحيث ترتقي بتلك الأدوات إلى مستوىً أفضل وذلك عبر نشر التقنيات المتقدمة.

ومــن هنا فإن هذا الكتاب سـيركز على التطبيقات الناتجة عن اسـتخدام أحدث التقنيات في دعم آليات إدارة المعرفة. وتعد آليات إدارة المعرفة بمثابة وسائل تنظيمية أو هيكلية تُسـتخدم في تعزيز إدارة المعرفة، إذ إن اسـتخدام تقنية المعلومات الرائدة (مثــل عقد المؤتمرات على الويــب) في دعم آليات إدارة المعرفة بطرق لم تكن متوافرة من قبل (كالمحادثات التفاعلية إلى جانب التبادل الفوري للعدد الضخم من الوثائق بين أفراد في أماكن متباعدة) من شأنه أن يحدث تحسناً ملحوظاً في إدارة المعرفة. ونطلق على التطبيقات الناتجة عن مثل ذلك النمط من التعاون بين أحدث التقنيات والآليات الاجتماعية/التنظيميــة مصطلــح «نظم إدارة المعرفــة Knowledge Management Systems»، وهو ما تم شــرحه في الفصول من ٦ إلى ٩ من هذا الكتاب. وتســتخدم نظــم إدارة المعرفة مجموعة متنوعة من آليات وتقنيات إدارة المعرفة في دعم عمليات إدارة المعرفة، وانطلاقاً مما لدينا من ملاحظات على تطبيقات نظم إدارة المعرفة التي يجري اســتخدامها في العديد من المنظمات، فإنه بالإمــكان أن نضع إطاراً لتصنيف نظم إدارة المعرفة على النحو التالي:

١- نظم تطبيق المعرفة (تم تناولها في الفصل السادس).

٢- نظم امتلاك المعرفة (تم تناولها في الفصل السابع).

٣- نظم مشاركة المعرفة (تم تناولها في الفصل الثامن).

٤- نظم اكتشاف المعرفة (تم تناولها في الفصل التاسع).

ويلعب الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي دوراً مهماً في عمليات اكتشاف المعرفة، وامتلاكها، ومشاركتها وتطبيقها، مما يتيح تطوير نظم إدارة المعرفة.

مربع (١-١)

هل إدارة المعرفة للجميع؟

يمتلك جون سميث John Smith ورشة مستقلة لإصلاح السيارات في ستيل واتر Stillwater، بولاية أوكلاهوما، وكان قد أسس هذه الورشة في عام ١٩٨٥. وقُبيل افتتاح ورشته الخاصة، كان سميث يقوم بإصلاح السيارات الأجنبية بصفته ميكانيكياً تابعاً للوكيل المحلي لشركة تويوتا. وفي ظل هذا التعقد الذي طرأ على صناعة السيارات، كان عليه أن يتعلم هذه التقنيات الحديثة مثل حقن الوقود، وإشعال المحرك آلياً، وكذلك المحركات متعددة الصمامات والمحركات التوربينية. وعلى الرغم من أن ذلك لم يكن بالأمر اليسير، إلا أنه نجح في القيام به، كما أسس في الوقت ذاته مشروعاً ناجحاً اكتسب سمعة طيبة. وكان عليه في ظل النمو الذي شهده مشروعه أن يوظف ميكانيكيين لمساعدته في العمل. وكان تدريبهم في البداية أمراً سهلاً لأن السيارات كانت بسيطة، إلا أن ذلك قد تغير بشكل جذري خلال السنوات العشر الأخيرة. وهو الآن يقضي وقتاً طويلاً في التدريب وفي تصحيح أخطاء مساعديه بدلاً من العمل في السيارات بنفسه، وهو الأمر الذي يمثل له متعة حقيقية. ومما زاد الأمر تعقيداً، أن مساعديه تلقوا تدريباً جيداً لدرجة أن وكيل تويوتا المحلي قام بتوظيفهم دون الرجوع إليه في مقابل زيادات كبيرة في رواتبهم. ونظراً لصغر حجم مشروعه فلم يقوَ على المنافسة، ومن ثم وجد نفسه يقوم بالمزيد من التدريب والتصحيح طوال الوقت. وقد بدأ تسرب الموظفين في التأثير السلبي على ورشته مما نتج عنه فقدانه لعملائه وكثرة الشكاوى وبالتالي الإضرار بسمعته التي بناها بعد جهد جهيد. ومما لا شك فيه أنه يعاني من مشكلة معرفية بالأساس، فعلى الرغم من توافر المعرفة لديه إلا أنه بحاجة إلى امتلاكها بحيث يسهل نشرها بين مساعديه. لذا ينبغي أن يجد سبيلاً لإدارة معرفته حتى يستطيع الإبقاء على عمله والاستمرار في السوق، ولا شك أن نجاحه في ذلك سيحدد مستقبل مشروعه.

وقد رأينا تصدير كل فصل من فصول الكتاب بمقدمة موجزة عن هذه التقنيات، ونظراً لأن نظم إدارة المعرفة تتيح إمكانية الوصول إلى المعرفة الصريحة للشركة فإنه

من السهل تعلمها من الخبرات السابقة. أما إدارة الخبرة Experience Management فهو مصطلح آخر حديث يرتبط بإدارة المعرفة، إذ تتطور الخبرة، في الأساس، بمرور الوقت لتتراكم في خبرة أشمل، تندمج بعد ذلك في معرفة عامة. ويمكن إدارة الخبرات المكتسبة بمرور الوقت باستخدام التقنية. وسوف نناقش كيفية استخدام التقنيات الذكية في إدارة الخبرات إلى جانب استخدامها في إنشاء معرفة جديدة.

مسائل في إدارة المعرفة:

نتساءل من المنظور العملي وأيضاً مع الوضع في الاعتبار حالة عدم اليقين السائدة هذه الأيام في بيئة العمل وحقيقة التسريح المستمر للعمال، عما يُشعر الموظفين بأنهم مضطرون للاشتراك في مبادرات إدارة المعرفة؟ فعلى الرغم من القيام بالعديد من المحاولات لإطلاق مبادرات إدارة المعرفة، بما في ذلك تصميم وتنفيذ نظم إدارة المعرفة، إلا أنه لا يمكن القول بأن جميع تطبيقات إدارة المعرفة كانت ناجحة. وفي واقع الأمر لم يكن الكثير من تطبيقات نظم إدارة المعرفة، كتلك الخاصة بنظم الدروس المستفادة (التي يناقشها الفصل الثامن)، لتفي بما كانت تعد به، كما أخفق العديد من نظم إدارة المعرفة التي تم تنفيذها في المنظمات في تمكين العامل من مشاركة معرفته لصالح المنظمة. والمسألة التي يجب أن تؤخذ في الحسبان أن إدارة المعرفة الفعالة لا تتعلق بالاختيار بين «البرمجيات مقابل البشر، وبين التعليم داخل الفصل مقابل التدريب العملي، وبين المنهجي مقابل اللامنهجي، وبين التقنية مقابل الإنساني» (Stewart 2002). فالإدارة الفعالة للمعرفة تستخدم جميع الخيارات المتاحة للموظفين الذين لديهم الدافع لتطبيق المعرفة، كما تعتمد على إدراكها لاحتياج جميع هذه الخيارات لبعضها البعض بشكل أساسي.

ومن الاختلافات الرئيسية بين نظم المعلومات التقليدية ونظم إدارة المعرفة الدور الفعال الذي يقوم به مستخدمو نظم إدارة المعرفة في وضع محتوى تلك النظم، إذ ليس بالضرورة أن يُسهم مستخدمو نظم المعلومات التقليدية بشكل فعال في وضع محتوى تلك النظم، وهو عملٌ عادة ما يُناط به قسم نظم المعلومات الإدارية أو مستشارو نظم المعلومات. لذلك، فقد ركزت أبحاث نظم المعلومات التقليدية على تحديد العوامل التي تجعل المستخدمين يقبلون على تقنية المعلومات وبالتالي يستخدمونها[1]. وكما سنرى لاحقاً في الفصل الثامن، فإن مستخدمي نظم الدروس المستفادة لا يقومون فقط باستخدام هذه النظم في العثور على دروس يمكن تطبيقها

علـى المشـكلة التي بين أيديهم، وإنما يسـهمون أيضاً بإضافـة معلومات إلى قاعدة معلومات النظام المعرفي. ونتيجة لذلك، فإن نجاح تنفيذ نظم إدارة المعرفة لا يتطلب «استخدام» تلك النظم بكفاءة كما في نظم المعلومات التقليدية فحسب، بل يتطلب في الواقع «الإسـهام» في قاعدة المعرفة الخاصة بمثل تلـك النظم. لذلك، تعد محاولة فهـم العوامل التي تؤدي إلى نجـاح تنفيذ نظم إدارة المعرفة مجالاً مهماً للبحث الذي لا يزال في طور النشوء.

وبمـا أن التقنيـة قد أوجدت الدافع لإدارة المعرفة، فإننـا الآن ندرك أن المبادرات الفعالـة لإدارة المعرفة لا تقتصر فقط على الحل التقني. وبحسـب القول المأثور فإن إدارة المعرفة الفعالة ترتبط بنسبة ٨٠ ٪ بثقافة المنظمة والعوامل البشرية وبنسبة ٢٠٪ بالتقنية، وهذا يعني أن ثمة مكوناً بشرياً مهماً في إدارة المعرفة. وتوضح هذه النتيجة حقيقة أن المعرفة تنشـأ أولاً في عقول الأفراد، حيث يتعين أولاً أن تحدد ممارسـات إدارة المعرفة السبل المتاحة لتشـجيع الموظفين وتحفيزهم على تطوير معرفة جديدة. ثانيـاً، ينبغي أن تتيح مناهج إدارة المعرفة وتقنياتها السـبل الفعالة لإنتاج هذه المعرفة وتمثيلها وإعادة اسـتخدامها وتحديثها. ثالثاً، يجب ألا تقف إدارة المعرفة بمعزل عن مالكيها بل ينبغي أن تعترف بهم كخبراء في المنظمة، ويُعد ذلك، في الواقع، هو جوهر إدارة المعرفة. وسـوف نعرض للمزيد عن الجدل الدائر حول إدارة المعرفة في الفصل الثالث، والخامس والثالث عشر.

نظرة عامة على الموضوع:

الجزء الأول: مبادئ إدارة المعرفة:

يقدم هذا الجزء من الكتاب نظرة عامة على إدارة المعرفة التي عرضناها في هذا الفصـل، كالدور الذي تؤديـه تقنية المعلومات في إدارة المعرفـة وعلاقة إدارة المعرفة بالمنظمات الحديثة. ويناقش الفصل الثاني مفهوم المعرفة بمزيد من التفصيل ويفرق بينها وبين البيانات والمعلومات، ويلخص وجهات النظر الشائعة حول المعرفة، كما يتناول طـرق تصنيف المعرفة، ويحدد بعض خصائصها الأساسـية. ويشـرح الفصل الثالث بمزيد من التفصيل مفهوم إدارة المعرفة، كما يتناول أسس إدارة المعرفة، وهي الجوانب التنظيميـة العامة التي تدعـم إدارة المعرفة على المدى البعيد وتشـمل البنية التحتية لإدارة المعرفـة، وآليـات إدارة المعرفة وتقنياتها، حيث تدعم آليـات إدارة المعرفة هذه الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. ويصف الفصل الرابع ويوضح الحلول التي تقدمها

إدارة المعرفة، والتي تشمل مكونين هما: عمليات إدارة المعرفة ونظم إدارة المعرفة. أما الفصل الخامس فيتناول العديد من طرق تأثير إدارة المعرفة على الموظفين وعلى الجوانب المختلفة في المنظمات.

الجزء الثاني: تقنيات ونظم إدارة المعرفة:

خُصص هذا الجزء من الكتاب لمناقشة التقنيات الأساسية التي تتيح ابتكار نظم إدارة المعرفة، إذ يتناول الفصل السادس الذكاء الاصطناعي (AI)، ويقدم نظرة تاريخية حوله وحول علاقته بالمعرفة كما يحدد السبب وراء كونه جانباً مهماً من جوانب إدارة المعرفة. كما يناقش هذا الفصل نظم تطبيق المعرفة Knowledge Application Systems، والتي تشير إلى النظم التي تستخدم المعرفة، كما يُجمل هذا الفصل التقنيات الذكية الأكثر ارتباطاً وتعزيزاً للمعرفة، وتحديداً النظم المبنية على الخبرة التي تعتمد على قواعد التفكير المنطقي المستند إلى الحالة، هذا إلى جانب دراسة حالات نظم تطبيق المعرفة. وفي الفصل السابع، نعرف القارئ بنظم امتلاك المعرفة Knowledge Capture Systems، والتي تشير إلى النظم التي تستنبط معرفة الخبراء وتحفظها بحيث يمكن مشاركتها مع الآخرين. ويناقش الفصل كذلك القضايا المتعلقة بكيفية تصميم نظام امتلاك المعرفة، مثل استخدام التقنيات الذكية، كما يتم بصفة خاصة عرض تقنيات تحديد ترددات الراديو Radio-Frequency Identification (RFID) في امتلاك المعرفة، ويتم كذلك عرض أمثلة محددة لنظم امتلاك المعرفة، كما يتضمن الفصل مناقشة لآليات امتلاك المعرفة واستخدام السرد القصصي في المنظمات، ويختتم الفصل بمناقشة موجزة للاتجاهات البحثية حول نظم امتلاك المعرفة. وفي الفصل الثامن، نتناول «نظم مشاركة المعرفة Knowledge Sharing Systems»، والتي تشير إلى النظم التي تتولى تنظيم وتوزيع المعرفة، وتشتمل على غالبية نظم إدارة المعرفة الموجودة حالياً، كما يعرض هذا الفصل أيضاً نقاشاً حول الإنترنت، والشبكة العنكبوتية العالمية، وكيفية استخدامهما في تسهيل الاتصالات، كما يتناول كذلك المناهج المستخدمة في البحوث المعتمدة على الويب، بالإضافة إلى تناوله لاعتبارات التصميم وكذلك الأنواع الخاصة لنظم مشاركة المعرفة ومنها: نظم الدروس المستفادة ونظم تحديد الخبرات. وتتم في هذا الفصل كذلك مناقشة الحالات الدراسية لنظم مشاركة المعرفة بناءً على الخبرة المكتسبة من تطويرها. وأخيراً نقدم في الفصل التاسع «نظم اكتشاف المعرفة Knowledge Discovery Systems»، فضلاً عن نظم وتقنيات ابتكار المعرفة. ويقدم هذا الفصل وصفاً لآلية اكتشاف المعرفة الموجودة

في قواعد البيانات وكذا كيفية استخراج البيانات، بما في ذلك آليات وتقنيات دعم اكتشاف المعرفة. وتغطي المادة العلمية لهذا الفصل المسائل المتعلقة بالتصميم والعملية القياسية للبحث في البيانات CRISP-DM) Cross-Industry Standard Process for Data Mining). كما يتم عرض موضوعين مرتبطين ارتباطاً وثيقاً، وهما البحث في البيانات وعلاقته باكتشاف المعرفة على الويب وبإدارة موارد العملاء (CRM)، بما في ذلك أهمية «معرفة» عميلك. ويناقش الفصل أيضاً عوائق استخدام اكتشاف المعرفة، كما يعرض للحالات الدراسية الخاصة بنظم اكتشاف المعرفة. فضلاً عن ذلك، يتضمن الفصل مناقشة آليات اكتشاف المعرفة واستخدام المهارات الاجتماعية في تحفيز الابتكار في المنظمات.

الجزء الثالث: الإدارة ومستقبل إدارة المعرفة:

يقدم هذا الجزء من الكتاب بعض القضايا المتعلقة بالممارسات الإدارية ومستقبل إدارة المعرفة، إذ يعرض الفصل العاشر لممارسات إدارة المعرفة الناشئة ويشمل ذلك مناقشة للشبكات الاجتماعية والفئات المهنية، وكيفية تيسيرها لعملية مشاركة المعرفة، إلى جانب آلية الاستفادة من تقنيات الاتصال. كما يضم هذا الفصل مناقشة للتقنيات الجديدة مثل الويكي، والمدونات، وتطوير المصادر المفتوحة، ويبحث كذلك في كيفية إتاحة هذه التقنيات لإدارة المعرفة. كما يتناول الفصل الحادي عشر بعض العوامل التي تؤثر في إدارة المعرفة، ومنها مناقشة تأثير نوع المعرفة، وإستراتيجية تأثير النشاط، وكذلك تأثير البيئة الصناعية على إدارة المعرفة. كما يقدم منهجاً لترتيب أولويات تنفيذ الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة اعتماداً على المعرفة ذاتها، وإلى الخواص التنظيمية، والصناعية. هذا ويقدم الفصل الثاني عشر آلية لتقييم وإدارة الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة في المنظمة، كما يصف أسباب إجراء مثل ذلك التقييم، ويتناول أيضاً المناهج البديلة لإجراء التقييم. وأخيراً، يناقش هذا الفصل بعض المناهج الشاملة لإدارة المعرفة. وينتهي الكتاب بالفصل الثالث عشر الذي يعرض بعض القضايا المتعلقة بالقيادة التنظيمية ومستقبل إدارة المعرفة. ونظراً لما تحظى به إدارة المعرفة من قبول واسع داخل المنظمات، فسيكون من الضروري لمديري الشركات تزويد الشركات بالقيادات الكفؤة وكذلك توفير الضمانات الكافية للاستخدام الآمن واللائق لهذه المعرفة. كما نناقش في هذا الفصل أيضاً مستقبل إدارة المعرفة، حيث من المتوقع أن تسهم نظم إدارة المعرفة مستقبلاً في اتخاذ صانعي القرار لقرارات أكثر إنسانية بحيث تتيح لهم إمكانية التعامل بسهولة مع المشكلات «المزعجة» والفريدة.

هذا ونتطلع إلى المستقبل الذي يستمر فيه الأفراد والتقنية المتقدمة في العمل معاً، مما يتيح تكامل المعرفة عبر مجالات متنوعة وبفوائد أعلى بكثير.

ملخص:

لقد وقفت في هذا الفصل على قضايا إدارة المعرفة التالية لارتباطها بأهداف التعلم:

١- وصف لإدارة المعرفة يمتد من منظور النظام إلى منظور المنظمات.

٢- مناقشة لأهمية إدارة المعرفة في البيئات الديناميكية المعاصرة التي ازدادت بزيادة التعقيد التقني.

٣- فوائد واعتبارات إدارة المعرفة، وتشمل: نظرة عامة على طبيعة مشروعات إدارة المعرفة قيد التنفيذ حالياً في المنظمات العامة والخاصة حول العالم.

٤- وأخيراً، تؤدي تقنية المعلومات دوراً مهماً في إدارة المعرفة. وقد تمت مناقشة الدور الفاعل لتقنية المعلومات، إلا أن القول المأثور الذي يشير إلى أن «٨٠٪ من إدارة المعرفة تنظيمية و٢٠٪ تقنية معلومات» لا يزال قائماً حتى اليوم.

المصطلحات الرئيسية:

إدارة الخبرات	نظم إدارة المعرفة
الأصول الفكرية	الأهداف الأساسية للمهمة
رأس المال الفكري	رأس المال الهيكلي
إدارة المعرفة	

المراجع:

Becerra-Fernandez I. and Sabherwal R. 2005. Knowledge management at NASA-Kennedy Space Center. International Journal of Knowledge and Learning, 1(1170 - 159, (2).

Bradley, K. 1997. Intellectual capital and the new wealth of nations. Business Strategy Review, 8(1) 53–62.

Davenport, T.H. and Prusak, L. 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press.

Davis, F. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.

Drucker, P. 1994. The age of social transformation. The Atlantic Monthly, 274(5), 53–70.

Eisenberg, H. 1997. Healing the wounds from reengineering and downsizing. Quality Progress, May.

Fries, S. 1992. NASA Engineers and the Age of Apollo. Washington, DC. (NASA SP-4104).

Kenny, B. 2007. The coming crisis in employee turnover. Forbes, April 25.

Nahapiet, J. and Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. Academy of Management Review, 23, 242–266.

Stewart, T. 2002. The case against knowledge management. Business 2.0, February.

Subramaniam, M. and Youndt, M.A. 2005. The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. Academy of Management Journal, 48(3), 450–463.

الجزء الأول
مبادئ إدارة المعرفة

الفصل الثاني

طبيعة المعرفة

عرضنا في الفصل السابق مقدمة للمفاهيم الأساسية لإدارة المعرفة. وينتقل الفصل الحالي إلى الخطوة التالية المتمثلة في شرح ماهية المعرفة Knowledge بقدر من التفصيل، كما يفرق بين المعرفة وبين البيانات Data، وبينها وبين المعلومات Information، ويتناول هذه المفاهيم الثلاثة مستعيناً ببعض الأمثلة، كما يلخص بعض وجهات النظر الشائعة عن المعرفة، سواء كانت وجهات نظر ذاتية أو موضوعية. ذلك بالإضافة إلى تناول بعض طرق تصنيف المعرفة وتحديد بعض السمات المستخدمة في تصنيف الأنواع المختلفة للمعرفة، كما يعزو هذا الفصل المعرفة إلى مفهوم رأس المال الفكري Intellectual Capital بأبعاده المختلفة. وأخيراً، يعرض الفصل الحالي لمختلف الأوعية أو المواقع التي ربما تكمن فيها المعرفة.

ما المعرفة؟

تختلف «المعرفة» اختلافاً تاماً عن «البيانات» و«المعلومات»، فعلى الرغم من أن المصطلحات الثلاثة قد تستخدم بصورة تبادلية، إلا أنها تختلف تمام الاختلاف من حيث طبيعة كل منها. وسوف نحدد في هذا الجزء ونوضح هذه المفاهيم ونفرق بينها. وسوف تقودنا هذه المناقشة إلى وضع تعريف محدد للمعرفة.

البيانات Data: وتتضمن الحقائق، أو الملاحظات، أو المفاهيم (والتي قد تكون صحيحة أو غير صحيحة). وتمثل البيانات، بحد ذاتها، أرقاماً أو تأكيدات أولية وبالتالي فقد تأتي بلا سياق أو بلا معنى أو هدف، ولذا فسوف نعرض لأمثلة ثلاثة لما يمكن وصفه بالبيانات، ومنها ننطلق للوقوف على معنى المعلومات والمعرفة.

المثال الأول: عبارة عن طلب في أحد المطاعم حيث اشتمل هذا الطلب على قطعتين كبيرتين من البرجر وكوبين من مخفوق اللبن بنكهة الفانيليا متوسطي الحجم وهو أحد الأمثلة على البيانات.

المثال الثاني: عبارة عن ملاحظة سقوط العملة المعدنية على وجهها أثناء استخدامها في إجراء القرعة وهو مثال آخر على البيانات.

المثال الثالث: عبارة عن إحداثيات مكونات الرياح (u تمثل الاتجاه الشرقي والغربي وv تمثل الاتجاه الجنوبي والشمالي) لمسار إعصار معين، في أزمنة معينة، وهي أيضاً نوع من البيانات.

بالرغم من خلو البيانات من السياق، أو المعنى، أو الهدف إلا أنه من السهل الحصول عليها، وحفظها، وتوصيلها عبر وسائط إلكترونية أو غيرها.

المعلومات Information: وهي مجموعة جزئية Subset من البيانات، ولا تضم سوى البيانات التي لها سياق، أو ارتباط، أو غرض. وتنطوي المعلومات عادة على معالجة للبيانات الأولية للحصول على دلالة تكون أكثر تعبيراً عن الاتجاهات أو الأنماط التي تكتنفها هذه البيانات. ولنمضي في تناول الأمثلة الثلاثة السابق ذكرها.

المثال الأول: الأرقام بالنسبة لمدير المطعم هي مؤشر لمعدل المبيعات اليومية (بالدولار، أو الكمية، أو النسبة المئوية للمبيعات اليومية) من اللحم البقري (البرجر)، والألبان المخفوقة بنكهة الفانيليا، وغيرها من المنتجات هي عبارة عن معلومات. وقد يستعين المدير بتلك المعلومات في اتخاذ قرارات تتعلق بالسعر ومشتريات المطعم من المواد الخام.

المثال الثاني: لنفترض بأن سياق القرعة هو المراهنة حيث يعرض جون ١٠ دولارات لأي شخص في حال سقوط العملة المعدنية على وجهها في مقابل ٨ دولارات إذا هبطت على ظهرها. وتفكر السيدة سوزان Suzan أن تخوض رهان جون، ولكنها تستفيد من المعلومة التي تفيد بأن القرعة قد أجريت ١٠٠ مرة على الأقل، وهبطت العملة على وجهها ٤٠ مرة وعلى ظهرها ٦٠ مرة. ومن هنا تعتبر نتيجة كل مرة أجريت فيها القرعة (الوجه أو الظهر) بمثابة بيانات، غير أنها لا تحمل فائدة مباشرة، لذلك فهي بيانات وليست معلومات. وعلى العكس من ذلك، فإن ٤٠ مرة وجه، و٦٠ مرة ظهر نتيجة إجراء القرعة لـ١٠٠ مرة هي أيضاً بيانات، وإن كان من الممكن استخدامها بشكل مباشر في حساب احتمالية سقوط العملة على الوجه أو الظهر ومن ثم اتخاذ القرار. لذلك، فهي تمثل معلومات بالنسبة للسيدة سوزان.

المثال الثالث: بناءً على مكونات الرياح u وv، يمكن استخدام نماذج برنامج الأعاصير للتنبؤ بمسار الإعصار، حيث يُعد هذا التنبؤ بمثابة معلومات.

وكما يتضح من هذه الأمثلة، فإن الحكم على حقائق معينة بأنها معلومات أو مجرد بيانات يتوقف على الشخص الذي يستخدم تلك الحقائق، فالحقائق المتعلقة بالمبيعات اليومية من البرجر تمثل معلومات بالنسبة لمدير المخازن ولكنها محض بيانات بالنسبة للمستهلك. فإذا كان المطعم ينتمي لسلسلة تضم ٢٥٠ فرعاً، فإن هذه الحقائق عن المبيعات اليومية هي أيضاً بيانات بالنسبة للمدير التنفيذي للسلسلة. وبالمثل، فإن

الحقائـــق عـــن القرعة بالعملة المعدنية لا تعدو أن تكون محض بيانات بالنســـبة لمن لا يكترث للرهان.

المعرفـة Knowledge: هناك طريقتـــان للتمييز بين المعرفة والبيانات والمعلومات، حيث تقع المعرفة وفقاً لإحدى وجهات النظر الأكثر بساطة في أعلى مستويات التسلسل الهرمي الذي تأتي فيه المعلومات في المستوى المتوسط ثم البيانات في المستوى الأدنى. ووفقاً لهذه الرؤية، فإن المعرفة تشير إلى المعلومات التي تتيح إمكانية التصرف واتخاذ القرارات أو هي معلومات لها اتجاه محدد. من هنا، فإن المعرفة تتشابه بشكل جوهري مـــع المعلومات والبيانات، رغم أنها هـــي الأكثر ثراءً وعمقاً، وبالتالي فهي الأكثر قيمة. وبنـــاءً على هـــذه الرؤية، فإن البيانات تشـــير إلى حقائق مجردة خالية من الســـياق، مثل رقم الهاتف، أما المعلومات فهي بيانات داخل ســـياق، مثل دليل الهاتف، وبالنسبة للمعرفة فهي معلومات تســـهل القيام بعمل ما، ومن ذلك على ســـبيل المثال الأشخاص الذين لديهم خبرة في مجال معين داخل منظمة ما. ومن أمثلة المعرفة إدراك أن رقم الهاتف يخص عميلاً جيداً يجب الاتصال به مرة في الأسبوع لأخذ طلباته.

على الرغم من أن هذه الرؤية المبســـطة عن المعرفة قد تبدو دقيقة، إلا أننا نعتقد أنها لا تقدم تفسيراً شافياً لخواص المعرفة، ولذا فإننا نستعين برؤية أكثر شمولية ترى أن المعرفة تختلف في جوهرها عن المعلومات. فبدلاً من النظر للمعرفة بأنها مجموعة حقائق أكثر ثراءً وتفصيلاً من المعلومات، فإننا نعرّف المعرفة في مجال معين على أنها «الاعتقـــادات المبررة حـــول العلاقات التي تربط بين المفاهيـــم المتعلقة بذلك المجال». وهذا التعريف له ما يؤيده في الأدبيات السابقة (Nonaka 1994). وفيما يلي عرض لكيفية اتساق هذا التعريف مع الأمثلة السابقة.

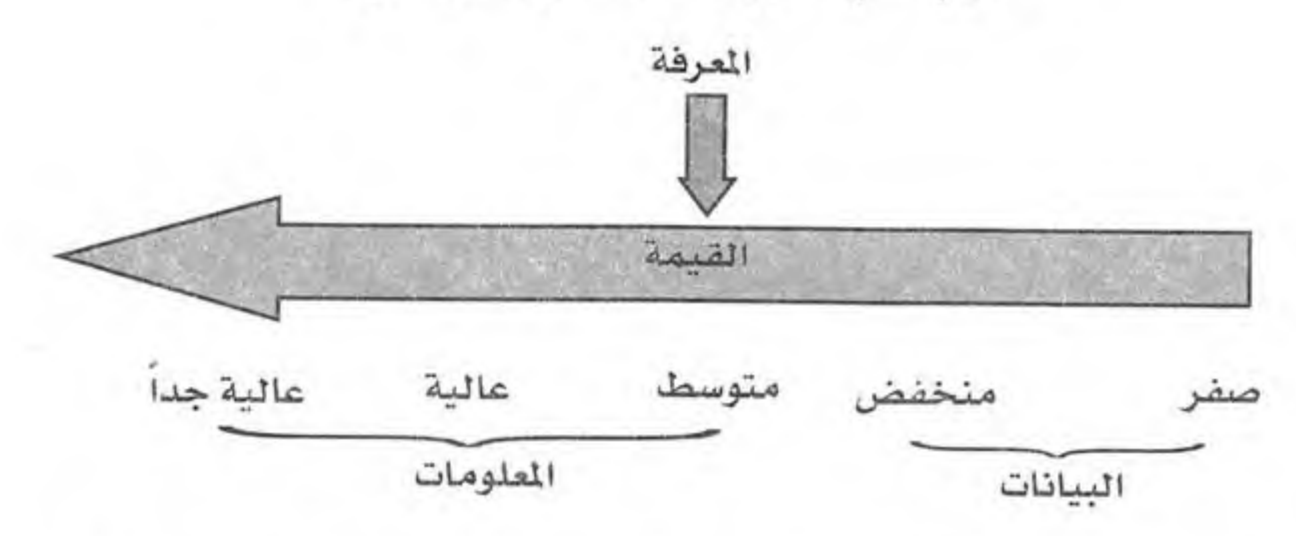
المثال الأول: يمكن الاستعانة بالمبيعات اليومية من البرجر، بالإضافة إلى معلومات أخرى (مثل المعلومات المتوافرة عن كمية الخبز المتوافر في المخزن)، في حســـاب كمية الخبز المراد شـــراؤها. وتعـــد العلاقة بين كمية الخبز التي يتعين شـــراؤها، والكمية الموجـــودة بالفعل فـــي المخزن، والمبيعات اليومية من البرجـــر (والمنتجات الأخرى التي تســـتخدم الخبز) مثالاً للمعرفة. ويســـاعد فهم هذه العلاقة (حيث يمكن وضعها في صيغة رياضية) على اســـتخدام المعلومة (عن كمية الخبز المتوافر في المخزن والمبيعات اليومية من البرجر.. إلخ) في حســـاب كمية الخبز المراد شـــراؤها. ومع ذلك، يجب اعتبـــار كمية الخبز المراد طلبها في حد ذاتها معلومة وليســـت معرفة، فهي ببســـاطة معلومة ذات قيمة كبيرة.

المثال الثاني: يمكن استخدام المعلومات الخاصة بسقوط العملة ٤٠ مرة على الوجه و٦٠ على الظهر (من بين ١٠٠ مرة) في حساب احتمالية السقوط على الوجه (٠,٤٠) وعلى الظهر (٠,٦٠). عندئذ يمكن استخدام الاحتمالات، إلى جانب المعلومات عن العائدات المرتبطة بالوجه (١٠ دولارات من منظور السيدة سوزان) والظهر (٨ دولارات أيضاً من منظور السيدة سوزان) في حساب القيمة المتوقعة للسيدة سوزان من المشاركة في الرهان. ويعد كلا الاحتمالين والقيم المتوقعة معلومات، رغم أنها معلومات أكبر قيمة من الحقيقة التي تفيد بأن إجراء القرعة نتج عنه سقوط العملة على الوجه ٤٠ مرة وعلى الظهر ٦٠ مرة. فضلاً عن ذلك، فإن القيمة المتوقعة هي معلومات أكثر فائدة من الاحتمالات، فالأولى يمكن استخدامها مباشرة في اتخاذ القرار، في حين تحتاج الأخيرة لحساب القيمة المتوقعة.

وتعد العلاقة بين احتمالية الأوجه probability والعدد الفعلي لسقوط العملة على الوجه، وإجمالي عدد مرات القرعة (أي احتمالية الأوجه، وعدد مرات السقوط على الوجه، وإجمالي عدد القرعات (أي احتمالية الوجه، أو pH = nH/(nH + nT)، بافتراض ان العملة لن تسقط إلا على الوجه أو الظهر) مثال آخر للمعرفة. كما أنه يساعد في حساب تلك الاحتمالية انطلاقاً من البيانات المتعلقة بنتائج القرعة، كما تعتبر الصيغة المشابهة لاحتمالية الظهر أيضاً ضرب من ضروب المعرفة. بالإضافة إلى ذلك، فإن العلاقة بين القيمة المتوقعة (EV) واحتمالية (pH, pT) العائدات (RH, RT) للوجه والظهر (أي EV = pH*RH + pT*RT) هي أيضاً معرفة. وباستخدام مكونات المعرفة تلك، يمكن حساب احتمالية الوجه والظهر على أنها ٠,٤٠ و٠,٦٠ على الترتيب. ومن ثم يمكن حساب القيمة المتوقعة للسيدة سوزان على أنها ٠,٤٠ * (+١٠ دولارات) + ٠,٦٠ * (– ٨ دولارات) = ٠,٨٠ دولار.

المثال الثالث: يتم استخدام المعرفة المتوفرة لدى الباحث المتخصص في مجال الأعاصير في تحليل مكوني الرياح *u* و*v* وكذلك التنبؤ بالإعصار الناتج عن مختلف نماذج برامج الحاسوب، وذلك في تحديد احتمالية اتباع الإعصار لمسار معين.

شكل (٢-١): البيانات والمعلومات والمعرفة



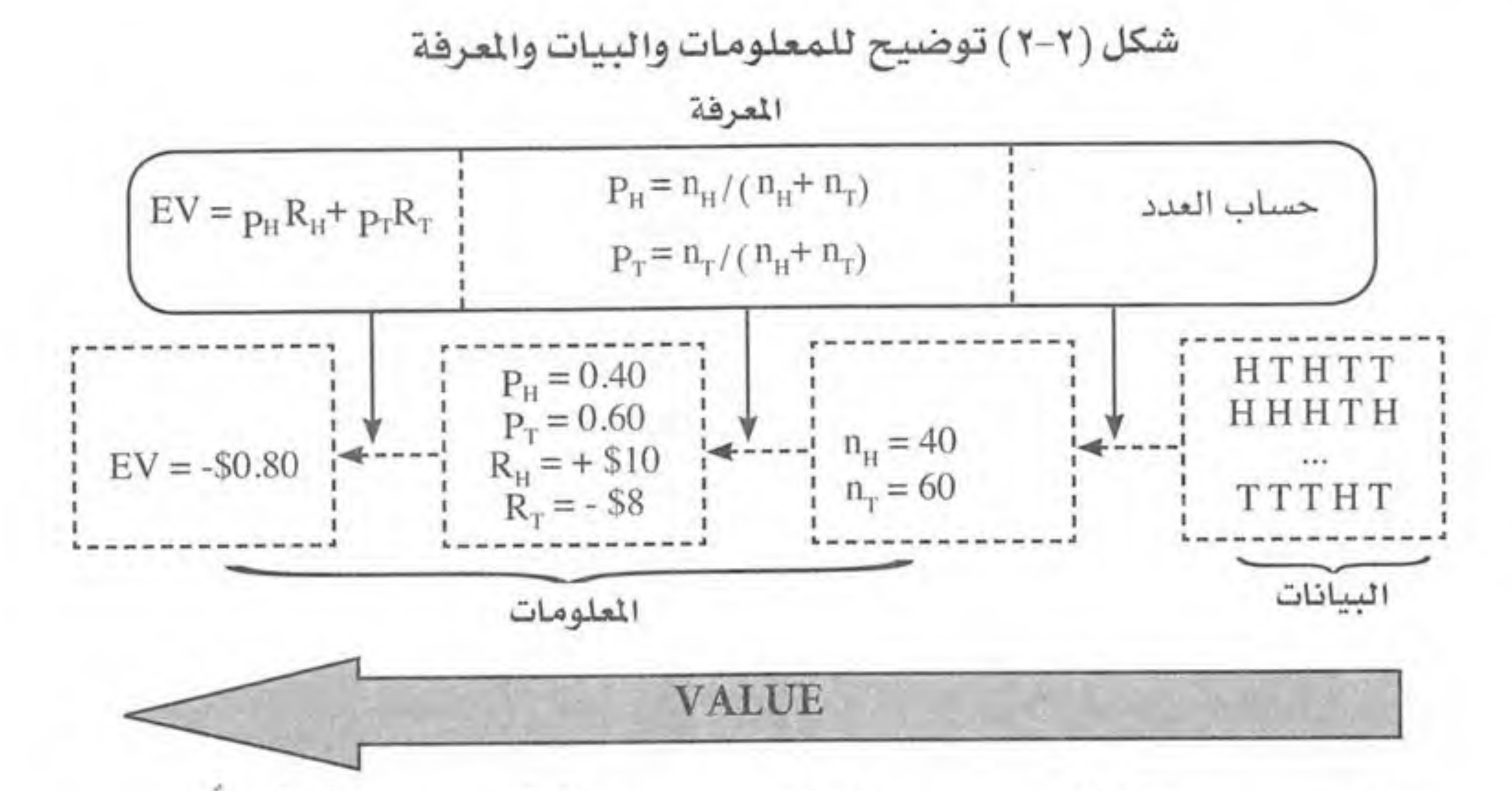
لذلك، فإن المعرفة تسهم في إنتاج معلومات مستخلصة من البيانات أو في إنتاج معلومات أكثر قيمة من أخرى أقل قيمة. وبهذا المعنى، فإن المعلومات من شأنها تيسير عمل ما مثل اتخاذ قرار بشأن الدخول في الرهان من عدمه. وبناءً على المعلومات الجديدة المستحدثة للقيمة المتوقعة للنتيجة وكذلك العلاقة مع المفاهيم الأخرى، مثل توقع السيدة سوزان بأن العملة قد تكون عادلة وقد تكون غير ذلك، فإن المعرفة هذه تتيح للسيدة سوزان الفرصة في معرفة ما إذا كان بإمكانها الفوز في اللعبة أم لا. وهذه السمة من العلاقة بين البيانات والمعلومات يوضحها الشكل (٢-١)، حيث يوضح العلاقة بين البيانات (التي قيمتها صفر أو أقل في اتخاذ القرار)، والمعلومات (التي لها قيمة أكبر من البيانات، رغم اختلاف قيمة كل منها).

ويوضح المثال الثاني في الشكل (٢-٢) العلاقات السابقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة. وكما يتضح من ذلك الشكل، فإن معرفة كيفية الحساب تسهم في تحويل البيانات الخاصة بالقرعة (وهي كل رمية تنتج فيها القرعة إما وجهاً أو ظهراً، حيث جاءت تلك الملاحظات، والمشار إليها بـ H وTعلى الترتيب، نتيجة لإجراء القرعة ١٠٠ مرة) إلى معلومات (وهي عدد مرات ظهور الوجه مقارنة بعدد المرات التي تجرى فيها القرعة). وهذه المعلومات هي أكثر نفعاً من البيانات الأولية، إلا أنها لا تساعد متخذ القرار (السيدة سوزان) بشكل مباشر في اتخاذ قرار بشأن المشاركة في الرهان من عدمه. وباستخدام المعرفة الخاصة بكيفية حساب هذه الاحتمالية، يمكن تحويل هذه المعلومات إلى معلومات أكثر فائدة، أي، احتمالات ظهور الوجه والظهر. علاوة على ذلك، فإنه من خلال دمج المعلومات الخاصة بالاحتمالات مع المعلومات المتوفرة عن العائدات المرتبطة بالوجه والظهر، يمكن إنتاج معلومات أكثر فائدة. أي القيمة المتوقعة الناتجة عن المشاركة في الرهان. ويتم خلال تلك العملية استخدام معرفة الصيغ

الحسـابية لحسـاب القيمة المتوقعة من الاحتمالات والعائدات. ويوضح الشكل (٢-٢) كيف أن المعرفة تسهم في إنتاج معلومات من البيانات (مثل الاحتمالات القائمة على نتائج القرعـة بظهور الوجه ٦٠ مرة والظهر ٤٠ مرة) أو معلومات أكثر قيمة (القيمة المتوقعة) من معلومات أقل قيمة (مثل احتمالية الأرباح المصاحبة لظهور الوجه والظهر).

تأتي الاختلافات السـابقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة متسـقة مع التعريف الذي جاء به كل من Nonaka and Takeuchi's (1995) بأنها «اعتقاد حقيقي مبرر». كما أنها تتسـق مع اعتبـار Wiig (1999) بأن المعرفة مختلفـة اختلافاً جوهرياً عن البيانات والمعلومات:

شكل (٢-٢) توضيح للمعلومات والبيات والمعرفة

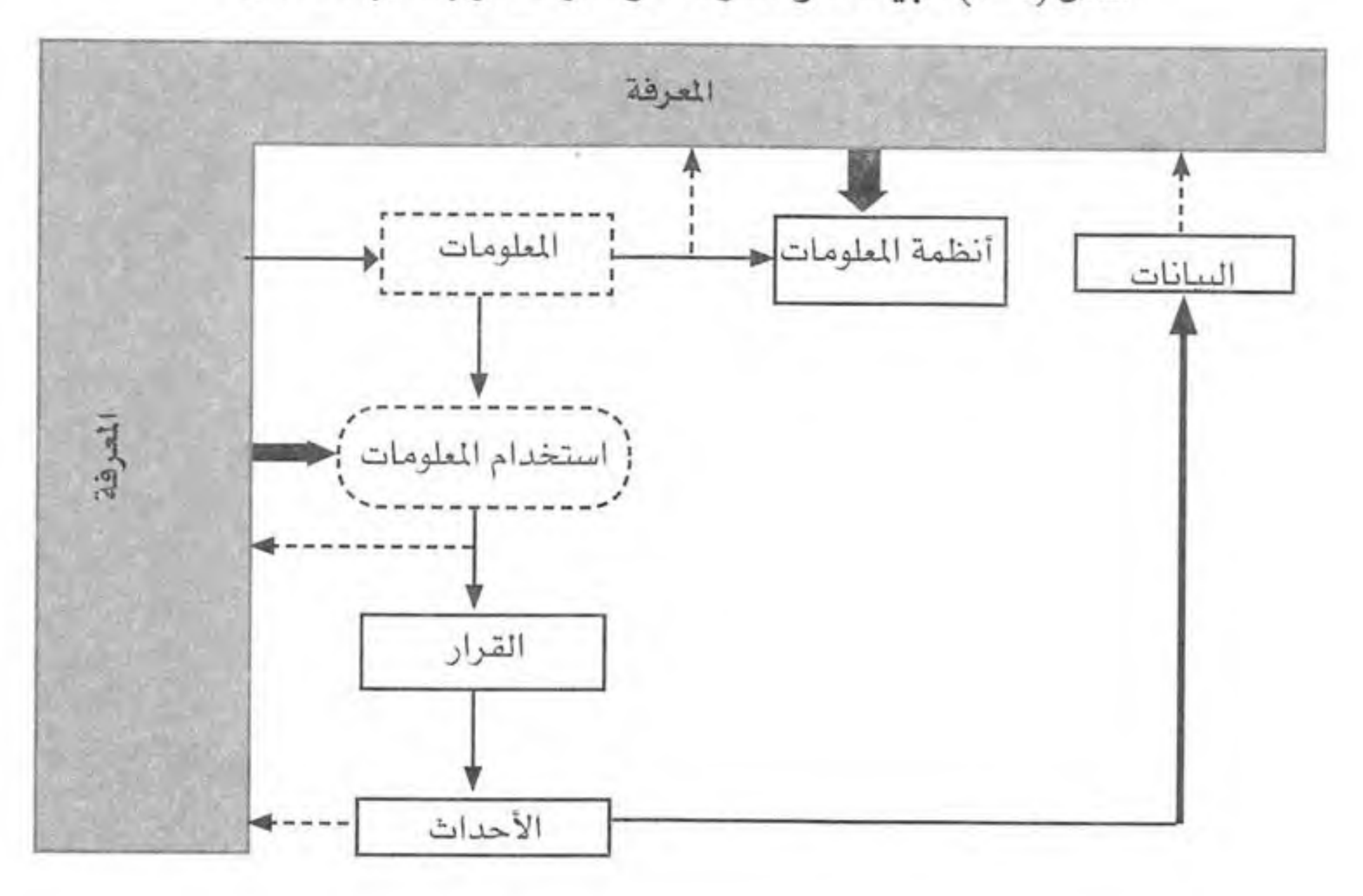


تتكـون المعرفة من حقائق ومعتقدات وتصورات ومفاهيـم وأحكام وتوقعات ومناهج ومهارة. وتكون مملوكة لأناس أو وسـائل أو أدوات أو غيرهم من الكيانات الفعالة وتُستخدم في تلقي المعلومات والتحليل والتفسير والتقييم والتركيب واتخاذ القرار والتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتكيـف. وبعبارة أخرى، تُسـتخدم المعرفة في تحديد ماهية موقـف معين ومعرفة كيفية التعامل معه.

ويوضح الشـكل (٢-٣) ارتبـاط المعرفـة والبيانات والمعلومات بنظـم المعلومات والقرارات والأحداث. وكما سـبق الإشـارة إليـه، فإن المعرفة تسـاعد على تحويل البيانـات إلى معلومات يمكن حفظها في دليل أو في نظام معلوماتي حاسـوبي يتلقى

البيانـــات باعتبارها مدخلات لينتج معلومات فـــي صورة مخرجات. فضلاً عن ذلك، فإن اســتخدام المعلومـــات في اتخاذ القرار يتطلب أيضاً معرفـــة، (كما هو واضح في سياق المثال الثاني السابق ذكره، حيث تشير القيمة المتوقعة التي تكون أكبر من الصفر بصفـــة عامة إلـــى أن القرار هو قرار جيد). وتؤدي القـــرارات، بالإضافة إلى عوامل أخرى متفرقة، إلى أحداث تتسبب في إنتاج مزيد من البيانات. وقد تتسبب الأحداث واستخدام المعلومات ونظامها في إدخال تعديلات على المعرفة ذاتها، فنجد على سبيل المثال، في سياق المثال الأول الخاص بطلب المواد الأولية وفقاً لنسبة المبيعات، يمكن أن تتسبب المعلومات الخاصة بتغير الموردين (كاندماج اثنين من الموردين على سبيل المثال) فـــي إحداث تغيرات في العلاقـــة المتوقعة (أي المعرفة) بين الكميـــة المتاحة والمبيعات اليوميـــة والكمية المفترض طلبها. أيضاً، في المثال الثاني الخاص بالرهان على العملة المعدنيـــة، فإن كراهية الفـــرد للمخاطرة بما يمتلكه من أموال وغيرها من شـــأنها أن تتســـبب في إحداث تغيرات في الإعتقاد بما إذا كانت القيمة المتوقعة التي تزيد على الصفر تبرر قرار الاشتراك في الرهان من عدمه.

شكل (٢-٣) البيانات والمعلومات والمعرفة المرتبطة بالأحداث



وجهات نظر بديلة حول المعرفة:

يمكــن النظــر إلى المعرفة من منظور شــخصي أو موضوعي، حيــث تمثل النظرة الشــخصية للمعرفة اســتخدام أحد منظورين محتملين هما: (١) حالة ذهنية أو (٢) ممارســة. فالنظرة الموضوعية، من ناحية أخرى، تمثل المعرفة من وجهات نظر ثلاث: باعتبارهــا هدفاً، أوســبيلاً للمعلومات، أو باعتبارها قــدرة. وتتضح تلك التصورات المعرفية من الشكل (٢-٤).

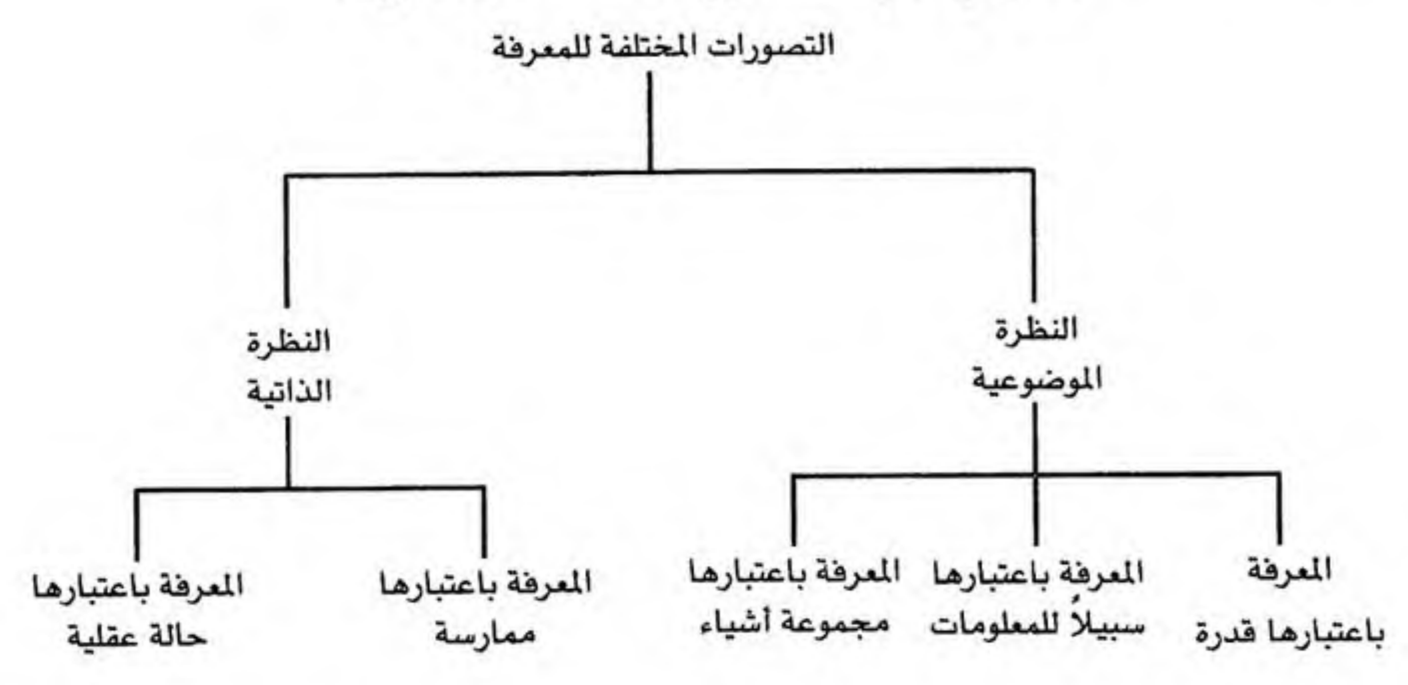
النظرة الشخصية للمعرفة:

وفقاً للنظرة الشخصية، فإن الحقيقة تتبلور من الناحية الاجتماعية عبر التفاعلات مع الأفراد (Schultze 1999). وتعتبر المعرفة إنجازاً مستمراً يؤثر ويتأثر بالممارسات الاجتماعيــة (Boland and Tenkasi 1995) وبالتالــي، فإن المعرفة لا يمكن أن تكمن في مكان واحد، لأنها لا تستقل عن الممارسات الاجتماعية والتجارب البشرية. وطبقاً للنظرة الشــخصية، فإنه يمكن النظر إلى المعرفة من منظورين، سواء كحالة ذهنية أو كممارسة.

المعرفة باعتبارها حالة ذهنية:

هــذا المنظور يــرى المعرفة بأنها الحالــة العقلية للفرد، ولذا فإنــه يُنظر للمعرفة التنظيمية في السياق الحالي على أنها معتقدات الأفراد داخل منظمة ما.

شكل (٢-٤): التصورات المختلفة للمعرفة



علاوة على ذلك، فإنه طالما أن التجارب والخلفيات تتباين باختلاف الأفراد، فكذلك معتقداتهم ومعارفهم قد تختلف من شخص لآخر. وبالتالي، فإن التركيز هنا يدور حول تمكين الأفراد من تعزيز مجالات المعرفة الشخصية لديهم بحيث يمكن استخدامها في تحقيق أهداف المنظمة على الوجه الأكمل (Alavi and Leidner 2001).

المعرفة باعتبارها ممارسة:

تُعتبر المعرفة ذاتية وفقاً لهذا المنظور غير أنها مملوكة لمجموعة ومن ثم لا يمكن تفتيتها إلى عناصر يملكها أفراد. لذا، وطبقاً لهذا المنظور، فإن المعرفة «لا يملكها عامل واحد، ولا توجد في وعاء مملوك لفرد واحد» (Schultze 1999, p. 10). ذلك فضلاً عن أن المعرفة لا تستقر في خلد شخص بعينه ولكنها تكمن في الممارسة. وتتكون المعرفة من معتقدات وهو ما يتوافق مع تعريفنا السابق، غير أن المعتقدات ذاتها هي نشاط جماعي وليس فردياً، ومن ثم، فهي تنعكس بشكل أفضل في الأنشطة التنظيمية وليست في عقول الأفراد المنتمين للمنظمة. وإذا ما نظرنا للمعرفة من هذا المنطلق فسنجدها «غير محددة بطبيعتها ودائمة التطور» (Tsoukas 1996, p. 22).

النظرة الموضوعية للمعرفة:

تأتي النظرة الموضوعية مغايرة تماماً للموقف الشخصي، ووفقاً لهذه النظرة الموضوعية، فإن الحقيقة تأتي مستقلة عن التصورات البشرية ويمكن ترتيبها وفقاً للتصنيفات والمفاهيم المنطقية (Schultze 1999). وبالتالي، يمكن وضع المعرفة في صورة شيء أو قدرة يمكن اكتشافها أو تحسينها من خلال العوامل البشرية. ومن هذا المنطلق فإن النظرة الموضوعية تتناول المعرفة من ثلاثة جوانب محتملة.

المعرفة باعتبارها مجموعة أشياء:

يرى هذا المنظور أن المعرفة شيء يمكن حفظه ونقله والتعامل معه. وتمشياً مع تعريف المعرفة على أنها مجموعةٌ من المعتقدات المبررة، فإن هذه الأشياء المعرفية (أي المعتقدات) قد توجد في مواضع مختلفة. فضلاً عن ذلك، فمن الممكن أن تكون متعددة الأنواع، وهو ما سيتم مناقشته في الجزء التالي.

المعرفة باعتبارها سبيلاً للمعلومات:

يعتبر هذا المنظور المعرفة شرطاً للوصول إلى المعلومة (Alavi and Leidner 2001). وبالتالي، تعتبر المعرفة في هذا السياق أداة تتيح الوصول إلى المعلومات ومن ثم الاستفادة منها، ويوسع هذا البعد النظر إلى المعرفة باعتبارها مجموعة أشياء، ويؤكد على إمكانية الاستفادة منها.

المعرفة باعتبارها قدرة:

يتســق هذا المنظور مع المنظورين الأخيرين للمعرفة أي باعتبارها مجموعة أشياء أو باعتبارها ســبيلاً للمعلومات، ومع ذلك، فهو مختلف من حيث إن تركيز المعرفة هنا ينصب على طريقة استخدامها في التأثير في الحدث، ويؤكد هذا المنظور على المعرفة باعتبارها قدرة إستراتيجية يمكن استخدامها في البحث عن ميزة تنافسية.

لذلك تختلف المنظورات الخمســة الســابقة في تركيزها على رؤيتها للمعرفة وإن اتفقت جميعها في اعتبار المعرفة مجموعة من المعتقدات الخاصة بالعلاقات، فالمنظور الأول وهو الذي يرى أن المعرفة حالة ذهنية، يركز على المعتقدات داخل عقول البشــر، فــي حين يركز المنظور الثاني، وهو المعرفة باعتبارها ممارســة، على تأثير المعتقدات على الأفعال أو الممارســات. وفي كلتا الحالتين، تعتبر المعتقدات والمعرفة التي تشتمل عليها أموراً شخصية. وعلى العكس من ذلك، فإن المنظورات الثلاثة الأخيرة (المعرفة باعتبارها مجموعة أشــياء، والمعرفة باعتبارها سبيلاً للمعلومات، والمعرفة باعتبارها قدرة) ترى المعرفة أمراً موضوعياً، حيث تركز على المعتقدات باعتبارها أشــياء يمكن حفظهــا وإدارتها، وأيضاً باعتبارها شــرطاً للوصول إلى المعلومــات، وقدرة تؤثر في الفعل. ولا شك أننا ندرك أهمية المنظورات الخمسة على حد سواء، ونرى أنها تقدم لنا مناهج مختلفة لدراســة المعرفة، ومع ذلك فإننا نتبنى في الجزء المتبقي من الكتاب موقفــاً يميــل للموضوعية أكثر منه إلى الشــخصية، ويرجع ذلك إلــى رغبتنا في أن يستفيد من هذا الكتاب الطلاب والمديرون المسئولون عن إدارة المعرفة في مؤسساتهم، فالنظرة الموضوعية تيســر التوصل إلى توصيات عملية بشــأن كيفية إدارة المنظمات للمعرفة، في حين تســاعد النظرة الشــخصية على فهم إدارة المعرفة ولكنها قد تكون أقل فائدة في التوصية بإجراءات تتعلق بإدارة المعرفة.

وســنتناول فيما يلي الصــور المختلفة للمعرفــة، والتي تتفق بوضــوح مع المنظور الموضوعي لها. ومع ذلك، يمكن القول بأن بعض أنواع المعرفة على الأقل- التي ستتم مناقشتها لاحقاً (مثل المعرفة الضمنية) - لا تتوافق مع النظرة الشخصية أيضاً.

الأنماط المختلفة للمعرفة:

لقد تم تصنيف المعرفة في قوالب مختلفة، حيث صُنفت على سبيل المثال، إلى فردية واجتماعية وسببية وشرطية وعلائقية وبراجماتية (Alavi and Leidner 2001)، كما صُنفت أيضاً إلى مجسدة ومشفرة وإجرائية. وسوف نتناول في هذا الجزء بعض التصنيفات المهمة للمعرفة، غير أنه من الأهمية بمكان أن نقف على طبيعة هذه الأنواع المختلفة للمعرفة نظراً لحتمية اختلاف أسلوب إدارتها، وهو ما ستتم مناقشته بالتفصيل في أجزاء من الفصول اللاحقة.

المعرفة الإجرائية أو المعلنة:

أولى الفروق التي نتناولها بالدراسة هنا هو الفرق بين المعرفة المعلنة Declarative Knowledge (كالحقائق) والمعرفة الإجرائية Procedural Knowledge (ككيفية ركوب الدراجة) (Kogut and Zander 1992; Singley and Anderson 1989). وتركز المعرفة المعلنة (أو المعرفة الثابتة، كما يُطلق عليها أحياناً) على المعتقدات الخاصة بالعلاقات بين المتغيرات. فعلى سبيل المثال، بالرغم من تساوي كل الأمور الأخرى، إلا أن زيادة سعر المنتج من شأنه أن يتسبب في خفض مبيعاته نسبياً، ومن ثم يمكن أن ترد المعرفة المعلنة في صورة مقترحات، أو علاقات متوقعة، أو صيغ تربط المفاهيم الممثلة كمتغيرات. فالقول، على سبيل المثال، بأن (مجموع دوال مربع جيب الزاوية ومربع جيب تمام (*) نفس الزاوية قد يساوي واحد) يعد أحد الأمثلة المستخدمة للمعرفة المعلنة. كذلك، فإن تحديد سمات منتج معين يفضلها عميل معين يعد مثالاً آخر للمعرفة المعلنة.

وعلى العكس من ذلك، فإن المعرفة الإجرائية تركز على المعتقدات المرتبطة بمجموعة خطوات أو إجراءات تُفضي إلى نتائج مطلوبة (أو غير مطلوبة). ومن أمثلة المعرفة الإجرائية مجموعة المعتقدات المبررة بشأن الإجراء الواجب اتباعه في منظمة حكومية حول اتخاذ قرار بشأن الشخص الذي يُقدم له عقد عمل في مجال معين (مثل تطوير أحد النظم المعلوماتية).

(*) توجد ثلاث دوال مثلثية أساسية هي:
١- الجيب، ويساوي النسبة بين الضلع المقابل للزاوية مقسوماً على الوتر.
٢- جيب التمام، ويساوي النسبة بين الضلع المجاور للزاوية مقسوماً على الوتر.
٣- الظل، ويساوي النسبة بين الضلع المقابل للزاوية والضلع المجاور لها. المترجم

ويمكن تمييز المعرفة المعلنة باعتبارها «دراية»، في حين يمكن اعتبار المعرفة الإجرائية «مهارة». ولاستيعاب الفرق بين هذين النوعين من المعرفة بصورة أشمل فسنأخذ مثالاً لشركة افتراضية لتصنيع السيارات، حيث تأتي مجموعة المعتقدات المبررة بشأن تأثير نوعية كل مكون من مكونات السيارة على المنتج النهائي كمثال للمعرفة المعلنة في هذا السياق. وقد يشمل ذلك تأثير الجودة على كل خاصية من الخواص مثل الموثوقية، واستهلاك الوقود، وتراجع الأداء بمرور الوقت، ونمط اقتناء طراز معين. وسوف تساعد مثل هذه المعرفة المعلنة، إلى جانب المعلومات الخاصة بمجموعة المكونات اللازمة لكل طراز وأسعار البدائل المختلفة لكل مكون، على تحديد المكونات التي يتعين استخدامها في كل طراز. ومن أمثلة المعرفة الإجرائية في السياق ذاته تأتي مجموعة المعتقدات الخاصة بتجميع طراز معين من السيارات. وقد يشتمل ذلك على أمور منها الخطوات المتبعة في عملية تجميع المحرك، والمهام التي يمكن القيام بها بالتوازي مع تلك العملية، والزمن الذي تستغرقه كل خطوة، والوقت بين الخطوات المتتالية، وغير ذلك.

المعرفة الضمنية أو الصريحة:

هناك تصنيف آخر مهم للمعرفة حيث يُنظر إليها على أنها إما ضمنية أو صريحة (Nonaka 1994; Polanyi 1966). فالمعرفة الصريحة Explicit Knowledge تشير عادة إلى المعرفة التي تنعكس في صورة كلمات وأرقام. ويمكن مشاركة تلك المعرفة بشكل رسمي ومنتظم في صورة بيانات، ومواصفات، وكتيبات وأدلة، ورسومات، وشرائط سمعية ومرئية، وبرامج حاسوبية، وبراءات اختراع، وما شابه ذلك. فعلى سبيل المثال، تعتبر المبادئ الأساسية لتحليل سوق الأسهم الموجود في كتاب أو دليل معرفة صريحة، كما يمكن للمستثمرين الاستفادة من هذه المعرفة في اتخاذ قرارات بشأن شراء الأسهم أو بيعها. وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أن المعرفة الصريحة قد تشبه البيانات أو المعلومات من حيث الشكل، إلا أنه ينبغي مراعاة الفرق بين كل منها وهو ما سبق تناوله في هذا الفصل، وعلى الرغم من أن مبادئ تحليل سوق الأسهم لها تفسيراتها، إلا أنها معتقدات مبررة عن العلاقات وليست مجرد حقائق بسيطة أو ملاحظات. كذلك فإن القواعد الخاصة بكيفية معالجة تعويضات السفر الموجود في نظام تخطيط موارد الشركة تعتبر أيضاً معرفة صريحة.

وعلى العكس من ذلك، فإن المعرفة الضمنية Tacit Knowledge، تشمل الرؤى، والحدس، والأحاسيس الداخلية، حيث يكون من الصعب التعبير عنها وصياغتها ومن

ثم مشـــاركتها. والمعرفة الضمنيـــة هي أكثر ميلاً للاعتماد على الجانب الشـــخصي وعلـــى تجارب الفرد وأنشـــطته. فعلى ســـبيل المثال، تعد ســـنوات الملاحظة العديدة لصناعة معينة كفيلة بأن تتكون لدى محلل ســـوق الأسهم معرفة تساعده في التوصل إلى توصيات للمســـتثمرين في سوق الأسهم حول اتجاهات السوق على المدى القريب والبعيد لأســـهم الشـــركات داخل تلك الصناعة. وسوف تعتبر تلك المعرفة ضمنية، إن لم يقم المحلل بصياغتها في صورة يمكن للآخرين اســـتخدامها والاستفادة منها. كما قد تشتمل المعرفة الضمنية على خبرة خاصة جداً مما يجعل توضيحها باهظ التكلفة، وبالتالي تلجأ المنظمة لتركها لدى الخبير.

وكما سبق الإشارة إليه فإن صور المعرفة الصريحة والضمنية مختلفة تماماً، إلا أنه من الممكن تحويل المعرفة الصريحة إلى ضمنية، كما يحدث، على ســـبيل المثال، عندما يقوم الشخص بقراءة كتاب ويخرج منه بما يفيده، ليحوّل بذلك المعرفة الصريحة التي يحويها الكتاب إلى معرفة ضمنية تتشكل داخل عقله. كذلك من الممكن أحياناً تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة صريحة كما يحدث عندما يقوم شخص لديه قدر كبير من المعرفة الضمنية عن موضوع معين بتأليف كتاب أو دليل يصوغ تلك المعرفة. وســـوف تتم مناقشـــة هذين الاحتمالين بالتفصيل فـــي الفصل التالي الذي يتناول الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة.

المعرفة العامة أو الخاصة:

يركز التصنيف الثالث للمعرفة على ما إذا كان الحصول على المعرفة يتم على نطاق واســـع أم نطـــاق محـــدود (Sabherwal and Becerra Fernandez 2005). فالمعرفة العامة General Knowledge يحصل عليها عدد كبير من الأفراد ويمكن نقلها بسهولة عبر أولئك الأفراد، فيمكن، على ســـبيل المثال، اعتبار المعرفة بقواعد لعبة البيســـبول معرفـــة عامة، خاصة بين الجمهور الموجود داخل أحد ملاعب البيســـبول. ومن أمثلة المعرفـــة العامة في هذا الســـياق إدراك أن الرامي إذا لم ينجـــح في رمياته وبعد أربع محاولات فإن الضارب يمشـــي تلقائيا إلى القاعدة الأولى ويأتي لاعب آخر من فريقه لاســـتكمال اللعب. بينما يخـــرج الضارب من الملعب حال تمكـــن الرامي من ذلك في الرمية الثالثة وتســـمى الرميـــة الناجحة. ويعتبر ذلك معرفـــة عامة لأن كل من لديه أساسيات البيسبول ستكون لديه هذه المعرفة.

وعلى عكس المعرفة العامة، فإن المعرفة الخاصة Specific Knowledge، أو «المعرفة التخصصية Idiosyncratic Knowledge» لا تتوافر سوى لعدد محدود من الأفراد، كما أنها مكلفة في نقلها (Hayek 1945; Jensen and Meckling 1996; Sabherwal and Becerra Fernandez 2005). ولنلاحظ الفرق بين مدرب محترف ومشجع عادي يشاهد مباراة بيسبول، فالمدرب يمتلك المعرفة اللازمة ليستخلص، رغم تشوش المباراة، المعلومات اللازمة لتقييم اللاعبين ومساعدتهم عبر إسداء النصح لهم حول توقيت قذف الكرة، ووقت الانتقال إلى القاعدة وما إلى ذلك. فعلى سبيل المثال، إذا كان ألبرت بوجولس (*) Albert Pujols في دور الضارب، وقد خرج من فريقه اثنان ومتخلف بفارق نقطة فإنه يجري عكس الضارب بيده اليسرى، فيجب السماح لبوجولس بتسديد ضربة. وما من شك أن تلك المعرفة قد تتوافر لدى عدد قليل من المشجعين ولذلك فهي تعتبر معرفة خاصة.

ويمكن تقسيم المعرفة الخاصة إلى ثلاثة أنواع: معرفة تقنية محددة، ومعرفة سياقية خاصة، ومعرفة سياقية تقنية خاصة. وتتميز المعرفة التقنية المحددة Technology-Specific Knowledge بأنها معرفة متعمقة عن مجال معين، وتشمل المعرفة بالأدوات والأساليب التي يمكن استخدامها في حل المشكلات المتعلقة بهذا المجال، وغالباً ما يتم اكتساب هذا النوع من المعارف كجزء من تدريب رسمي ثم يزيد بالتجربة في المجال نفسه. ومن أمثلة ذلك المعرفة العلمية لدى عالم الفيزياء، وكذا المعرفة بمكونات الحاسوب لدى أحد مهندسي الحاسوب. وفي داخل الإدارة الهندسية بمركز ناسا - كينيدي للفضاء، تعتبر معرفة أساليب إدارة المشروعات (مثل أدوات إدارة المشروع المعروفة باسم PERT charts وتحليل المسار الحرج) معرفة تقنية، لأنها تتعلق بإدارة المشروعات بصفة عامة دون أن تكون خاصة بمركز ناسا كينيدي للفضاء.

من ناحية أخرى، تشير المعرفة السياقية الخاصة Context-Specific Knowledge إلى معرفة بملابسات الزمان والمكان التي يجب إجراء العمل فيه (Hayek 1945; O'Reilly and Pondy 1979; Sabherwal and Becerra Fernandez 2005). وتتعلق المعرفة السياقية بالمنظمة وبالوحدة الفرعية التي يتم فيها أداء المهام. فعلى سبيل المثال، تعد المعرفة التفصيلية بخصوصيات مجموعة تصميم معينة والتي تتوافر لدى مهندس التصميم معرفة سياقية. ومن الأمثلة الأخرى معرفة ملتقط كرة البيسبول لضاربي

(*) ألبرت بوجولس Albert Pujols وُلد في عام ١٩٨٠ وهو من رواد لعبة البيسبول، ويعد واحداً من أعظم اللاعبين الحاليين. المترجم

الكرة بالفريق. ولا يمكن اكتساب المعرفة السياقية من خلال التدريب الرسمي وإنما ينبغي الحصول عليها من داخل سياق معين (كالعضوية في نفس مجموعة التصميم أو في فريق كرة السلة). ونجد في داخل الإدارة الهندسية بمركز ناسا كينيدي للفضاء، أن معرفة الآليات المستخدمة في التقنية التي طورتها ناسا لبراءة الاختراع والترخيص للاستخدام العام تُعد معرفة سياقية لأنها تعتمد بشكل أساسي على سياق مركز كينيدي للفضاء مع أقل تأثير للتخصص التقني على وجه التحديد.

والنوع الثالث من المعرفة الخاصة، والتي قد تسمى معرفة سياقية وتقنية خاصة context-and-technology specific knowledge، هو نوع يتعلق بالسياق وبالنواحي التقنية معاً. وتشمل المعرفة السياقية والتقنية كلاً من المعرفة العلمية الثرية وتفهم سياق محدد(Machlup 1980; Sabherwal and Becerra Fernandez 2005). فكيفية اتخاذ قرار بشأن الأسهم المراد شراؤها داخل صناعة معينة، على سبيل المثال، تعتبر معرفة سياقية وتقنية أيضاً، فهي تمزج بين فهم ديناميكيات تلك الصناعة والأدوات المستخدمة في تحليل أداء السوق. أيضاً وكما في الإدارة الهندسية بمركز ناسا كينيدي فإن المعرفة بكيفية تخطيط وتطوير النظم الأرضية ونظم دعم الطيران هي معرفة تتعلق بالسياق والتقنية كذلك لأنها تعتمد على كل من سياق التصميم لنظم الطيران في مركز كينيدي للفضاء ومبادئ الهندسة.

دمج تصنيفات المعرفة:

تعد التصنيفات السابقة للمعرفة مستقلة، وبعبارة أخرى، فإن المعرفة الإجرائية إما أن تكون ضمنية أو صريحة وإما عامة أو خاصة. كذلك، يمكن أن تكون المعرفة المعلنة إما ضمنية أو صريحة وإما عامة أو خاصة. وعبر دمج التصنيفات الثلاثة السابقة مع الأخذ في الاعتبار المعرفة المحددة تقنياً وسياقياً فسيكون لدينا عندئذ ١٢ (٢×٢×٣) نوعاً من المعرفة كما هو مبين في الجدول (٢-١).

المعرفة والخبرة:

يمكن تعريف الخبرة Expertise بأنها معرفة من نوعية أعلى، فهي تتعلق بدرجة المعرفة، بمعنى أن من تتوافر لديهم الخبرة تكون لديهم القدرة على أداء مهمة ما أفضل ممن يفتقرون إليها، ومن ثم فهي معرفة خاصة في أفضل صورها. أما كلمة «خبير» فتستخدم لوصف من يمتلك مهارات أو معارف مختلفة، فقد يكون لدى المرء

خبرة بأداء مهمة ما بغض النظر عن مدى تعقد ذلك المجال. فسائقوا الحافلات، على سبيل المثال، يعتبرون خبراء بقدر ما يعتبر جراحو المخ خبراء في مجال تخصصهم. فكلاهما متميز في أداء مهام تخصصه.

لذلك، لابد من تصنيف مفهوم الخبرة حسب المجالات المختلفة، فالمستويات المهارية للخبراء في مختلف المجالات مسألة لا ينبغي مقارنتها نظراً لاختلاف تخصصاتهم، فجميع الخبراء يحتاجون تقريباً إلى نفس المهارات الإدراكية، ومن ثم يكمن الفرق في عمق خبرتهم مقارنة بأقرانهم المتخصصين في المجال نفسه، حيث يمتلك سائق الحافلة الماهر، على سبيل المثال، قدرات أعلى من السائق المبتدئ، تماماً كما أن جراح المخ الخبير يمتلك مهارات أكبر من الجراح المتدرب. وقد أشارت الأبحاث التجريبية السابقة بشأن الخبرة إلى أهمية إدارة المعرفة حيث أكدت أن المرء في حاجه إلى وقت: «كي يصبح خبيراً، لدرجة أن معظم الموهوبين يحتاجون إلى عشر سنوات على الأقل من التدريب المكثف قبل أن يفوزوا بالمسابقات الدولية» (Ericsson et al. 2007, p. 18).

ويمكن تصنيف الخبرة وتقسيمها إلى ثلاث فئات مميزة، حيث تحقق النظم المبنية على الخبرة درجات متفاوتة من النجاح عند تمثيلها للخبرة الواردة في هذه الفئات. وتتمثل هذه الفئات التي سنناقشها فيما يلي في (١) الخبرة التشاركية (المربع الداكن)، و(٢) المهارات الحركية، و(٣) الخبرة النظرية (العميقة).

الخبرة التشاركية:

من المعتاد في الكثير من المجالات تفضيل الخبراء ممن لديهم فهم دقيق للنظريات الأساسية داخل ذلك المجال. ولكن هل يعد ذلك أمراً ضرورياً؟ ماذا عن فني إصلاح التلفاز الذي يعتبر خبيراً ولكنه لا يفهم كل طرق التشغيل الداخلية المعقدة للترانزيستور أو إطار الصورة؟ فهو بإمكانه ربط الملاحظات التي يرصدها على أداء الجهاز بأسباب معينة بناءً على ما لديه من خبرة، وقد يمتلك هذا الشخص فهماً تشاركياً Associational Understandings على مستوى خبير في تلك الأجهزة وقد يكون قادراً على إصلاح أي مشكلة تواجهه تقريباً، ومع ذلك فإنه إذا واجهته مشكلة جديدة لم يعهدها من قبل، فقد لا يعرف كيفية معالجتها لأنه لا يفهم تفاصيل التشغيل الداخلية للجهاز.

خبرة المهارات الحركية:

خبرة المهارات الحركية Motor Skill Expertise هي خبرة بدنية أكثر منها إدراكية، لذلك، فليس من السهل محاكاة هذه النظم المستندة إلى المعرفة بهذا النوع من الخبرة، حيث يقوم البشر بتحسين تلك المهارات عن طريق الأداء المتكرر والتدريب. وبينما يمتلك البعض قدرات أكبر من غيرهم في هذه المهارات، إلا أن التعليم الحقيقي والخبرة ينتجان عن التدريب الموجه والمستمر، ومن أمثلة ذلك مهارات ركوب الدراجة، ولعب البيسبول، والتزلج على الجليد، فعندما تلاحظ الخبراء وهم يقومون بتلك الأنشطة، ستجد أن ردود أفعالهم تبدو تلقائية وعفوية، وهذه التصرفات ناجمة عن الممارسة المستمرة، والمتواصلة، والمدربة. فعلى سبيل المثال، عندما يقوم لاعب بيسبول مهاري بضرب الكرة بالمضرب، فإنه يستجيب بتلقائية لرمية دورانية بطيئة، ويعدل من تأرجحه للاتصال بالكرة. وهذه الاستجابة المناسبة هي نتاج مواجهة آلاف الرميات الدورانية البطيئة على مدار سنوات عديدة وتوصيات المدربين بشأن كيفية ضرب الكرة في موضع معين. وقد يتعرف الضارب الجديد على الرمية البطيئة عند إلقائها، ولكنه بسبب قلة الممارسة يكون أبطأ في الاستجابة وبالتالي قد يتم إخراجه من الملعب.

جدول (٢-١) أمثلة لمختلف أنواع المعرفة

	عامة	سياقية	تقنية
واضحة معلنة	كتاب يصف العوامل الواجب مراعاتها عند اتخاذ قرار بشأن شراء أسهم إحدى الشركات. وقد يشمل ذلك نسبة السعر إلى المكاسب، وحصص الأرباح.	وثيقة خاصة بالشركة تحدد الظروف التي بموجبها يتعين على مدير الفريق الاستشاري التفكير في استبدال عضو في الفريق ممن لديه مشكلات مع المشروع.	دليل يصف العوامل الواجب مراعاتها في تصميم حاسوب بهدف الالتزام بمواصفات الأداء.
ضمنية	معرفة العوامل الرئيسة الواجب مراعاتها عند اتخاذ قرار بشأن شراء أسهم شركة ما أم لا.	معرفة مدير العلاقات الإنسانية بالعوامل الواجب مراعاتها في تحفيز موظف في شركة معينة.	معرفة أحد الفنيين بالأعراض التي يجب البحث عنها لمحاولة إصلاح جهاز تلفاز معطل.

	عامة	سياقية	تقنية
صريحة إجرائية	كتاب يتناول خطوات تحديد ما إذا كان سيتم شراء أسهم شركة ما أم لا.	مستند خاص بالشركة يحدد ترتيب الأفعال التي يجب على مدير الفريق الاستشاري القيام بها عند طلبه من الإدارة العليا استبدال أحد أعضاء الفريق الذي يعاني مشكلات مع المشروع.	كتيب يشرح كيفية تغيير وضع نظام تشغيل على جهاز حاسوب بهدف تحقيق تغيرات الأداء المرجوة.
ضمنية	معرفة أساسية بالخطوات المتبعة في تحديد ما إذا كان سيتم شراء أسهم شركة ما أم لا.	معرفة مدير العلاقات البشرية بالخطوات المتبعة في تحفيز أحد الموظفين في شركة معينة.	معرفة أحد الفنيين بترتيب الخطوات التي تتم في إصلاح جهاز تلفاز معطل.

هذه العمليات لا تتم عن تفكير واع في حد ذاته، وإنما يستجيب الضارب بتلقائية وبشكل فوري للمدخلات. وفي حقيقة الأمر فإن العديد من المدربين يعتقدون بأن التفكير في تلك المواقف يضعف الأداء، ومما لا شك فيه أنه لابد من بعض النشاط الإدراكي، إذ يتعين أن يتابع الضارب مسار الكرة، ويتعرف على حركتها (منحنية، بطيئة.. إلخ)، ويتخذ قراراً بشأن ما يتعين عليه فعله (تسديد الكرة، تفويتها.. إلخ)، إلا أن المسألة التي تهمنا هنا هي أن نتيجة اتخاذ القرار تعكسها التصرفات البدنية السريعة وليست العبارات المدروسة.

مربع (٢-١)

المعرفة النظرية العميقة تتيح ميزة تنافسية:

في فترة الثمانينيات من القرن العشرين، دخلت شركتان في منافسة على عقد حكومي طويل الأجل (لعشرات السنين) وكانت قيمة هذا العقد ضخمة حيث قُدرت قيمته (بملايين الدولارات) وكانت المنافسة على الصواريخ التكتيكية، ولم يكن لأي من الشركتين ميزة واضحة تميزها عن الأخرى.

وقد تولى أحد العلماء في إحدى الشركتين، ولم يكن عضواً في فريق المشروع، مسئولية الخروج من المأزق. فقد كانت لديه خبرة طويلة امتدت لأكثر من ٢٠ عاماً في مجال تطوير الصورايخ، وكان يُعد واحداً من الخبراء الفنيين المرموقين، وعندما دعا إلى اجتماع لأبرز المشاركين في المشروع لبى الجميع دعوته، واستمر الاجتماع لعدة ساعات، قدم خلالها وصفاً كاملاً لتغييرات أجراها على التصميم كان قد حددها خلال أسبوع واحد من العمل الدؤوب. وفي ظل غياب أي نوع من الملاحظات، استطاع أن يتولى مسئولية إعادة تصميم الصاروخ بأكمله. وعلى الرغم من أن

تنفيذ التغييرات الضخمة التي اقترحها في المكونات الصلبة وشبكة الأسلاك والبرنامج كان يتطلب جهود ٤٠٠ شخص يعملون بدوام كامل لمدة عام ونصف، إلا أن الحضور كانوا على قناعة بأن إعادة التصميم سينتج عنه ميزة تنافسية هائلة. وقد أدى اقتراحه إلى حدوث ثورة في النشاط ومكن شركته من الفوز بالعقد. وبعد ذلك بمدة تزيد على عشرين عاماً، وفي عام ٢٠٠٥، كان التصميم الجديد الذي أدخله هذا الشخص ذو الخبرة العميقة لا يزال له فوائده.

المصدر: مأخوذ من:
Leonard and Swap 2004

الخبرة النظرية (العميقة):

إن إيجاد حل لمشكلة تقنية يتطلب في الغالب تجاوز الفهم السطحي لمجال الخبرة، إذ يتعين استخدام الموهبة الإبداعية، والتي تعتمد على معرفتنا النظرية في المجال المستهدف. ويسمح هذا النوع من المعرفة للخبراء بحل المشكلات التي لم تعترضهم من قبل، وبالتالي، لا يمكن حلها عن طريق الخبرة التشاركية.

وتُكتسب هذه المعرفة النظرية العميقة من خلال التدريب المنتظم وحل المشكلات عملياً، فالمهندسون والعلماء الذين قضوا العديد من السنوات في التدريب المنتظم يمتلكون هذا النوع من المعرفة. ويقدم المربع (٢-١) توضيحاً للمعرفة النظرية العميقة Deep Theoretical Knowledge.

بعض الملاحظات الختامية على أنواع المعرفة:

بالإضافة إلى أنواع المعرفة السابقة، فإن هناك بعض التصنيفات الأخرى التي يجدر الإشارة إليها، حيث تتعامل إحدى هذه التصنيفات مع المعرفة على أنها إما بسيطة Simple Knowledge أو معقدة. فبينما تركز المعرفة البسيطة على مجال واحد أساسي، تعتمد المعرفة المعقدة Complex Knowledge على مجالات مميزة ومتعددة من الخبرة. وهناك تصنيف آخر يتعلق بدور المعرفة داخل المنظمات، حيث يقسم المعرفة إلى: (١) معرفة مساندة Support Knowledge، وهي التي ترتبط بالبنية التحتية للمنظمة وتسهل العمليات اليومية، (٢) معرفة تكتيكية Tactical Knowledge، وهي التي تتعلق بوضع المنظمة على المدى القصير بالنسبة لأسواقها، ومنافسيها، ومورديها، و(٣) المعرفة الإستراتيجية Strategic Knowledge، وهي التي تتعلق بوضع المنظمة على المدى البعيد بالنسبة لرؤية الشركة وإستراتيجيات تحقيق تلك الرؤية.

وبالاعتماد جزئياً على أنواع المعرفة السـابقة فإنه يمكن تحديد عدد من خصائص المعرفـة. ومن هذه الخصائص وضـوح المعرفة، وهو ما يعكس مدى وجود المعرفة في صورة واضحة بحيث يمكن حفظها ونقلها إلى الآخرين. وباعتبارها واحدة من خواص المعرفة، فإن الوضوح يشير إلى ذلك التصنيف البسيط للمعرفة على أنها إما صريحة أو ضمنية، وقد يكون من المناسـب النظر إلى الوضوح باعتباره مقياساً متصلاً، حيث يكون النوع الصريح والضمني من المعرفة على طرفي خيط متصل، حيث تكون المعرفة الصريحة عالية في درجة صراحتها والمعرفة الضمنية منخفضة في درجة صراحتها، ومن ثم فإن أي نوع من أنواع المعرفة قد يأتي في نقطة ما على هذا الخيط المتصل.

وقد رأى زاندار وكوجوت (Zander and Kogut (1995 أنه بدلاً من تصنيف المعرفة علـى أنها صريحة أو ضمنية، يمكن النظر إلى سـمتين أخريـين للمعرفة، وهما قابلية التدويـن وقابلية التعليم. فقابلية التدوين Codifiability تعكس مدى توضيح أو تدوين المعرفة حتى وإن تعذر نقل المعرفة الناتجة إلى شخص آخر. وعلى العكس من ذلك، فإن قابلية التعليم Teachability تعكس مدى إمكانية تعليم المعرفة لأفراد آخرين، من خلال التدريـب، والتلمـذة المهنية، وما إلى ذلك. وبالطبع، يمكـن أن تبلغ بعض أنواع المعرفة درجة عالية من حيث قابلية التعليم وقابلية التدوين، بينما قد يبلغ البعض الآخر مستوى منخفضـاً في كليهما. ويمكن اعتبار النـوع الأول معرفة صريحة، في حين يعتبر النوع الآخـر معرفة ضمنية. وذلك لا يعني بالضرورة وجود ارتباط بين قابلية التعليم وقابلية التدوين، ويمكن بعبارة أخرى، أن تبلغ بعض المعرفة درجة عالية في قابلية التعليم ومتدنية في قابلية التدوين – ومن ذلك على سبيل المثال، المعرفة الخاصة بلعب كرة السلة. وعلى الطرف الآخر نجد أن بعض أنواع المعرفة تحقق درجة عالية في قابلية التدوين ومتدنية في قابلية التعليم مثل المعرفة بكيفية حل مشكلات الحاسوب الشخصي.

وتتعلق المعرفة الخاصة بشكل مباشر بمفهوم تخصصية المعرفة (Choudhury and Sampler 1997). ويدل المسـتوى الرفيع مـن تخصصية المعرفة على أنه لا يمكن أن يكتسب المعرفة أو يستخدمها بكفاءة أو كلا الأمرين إلا من لديهم معرفة سابقة معينة (Jensen and Meckling 1996). وتشـير تخصصية المعرفـة إلى أن المعرفة تتوافر لدى عدد محدود جداً من الأفراد كما أن نقلها مسـألة باهظة التكلفة (Choudhury and Sampler 1997). بالإضافة إلى ذلك، تقودنا المعرفة التقنية والمعرفة السـياقية إلى انقسـام تخصصيـة المعرفة إلى تخصـص سـياقي Contextual Knowledge Specificity، وتخصص تقنـي Technical Knowledge Specificity. وبالطبع فإن

المعرفة السياقية والمعرفة التقنية تحققان مستوىً رفيعاً في تخصص المعرفة السياقي وتخصص المعرفة التقني على الترتيب.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن تمثيل الفرق بين المعرفة البسيطة والمعقدة باستخدام التعقيد كسمة من سمات المعرفة. وبالمثل فإن دور المنظمة المعرفي يعكس الفرق بين المعرفة المساندة، والمعرفة التكتيكية، والمعرفة الإستراتيجية.

وليس للمنظمة نوع واحد من أنواع المعرفة السابقة، بل هناك أنواعٍ مختلفة ومتعددة من المعرفة داخل المنظمة الواحدة. وقد أوردنا في المربع (٢-٢)، مثالاً لكيفية وجود أنواع مختلفة من المعرفة داخل المنظمة.

مربع (٢-٢)

أنواع المعرفة المختلفة في هيل ونولتون Hill and Knowlton

تعتبر هيل ونولتون، وهي شركة أسست عام ١٩٢٧م، من الشركات الرائدة في مجال استشارات الاتصالات الدولية ومقرها نيويورك، ولها ٧٤ مكتباً في ٤١ دولة، كما تضم شبكة واسعة من الشركاء. وهي جزء من كبرى مجموعات خدمات الاتصالات في العالم (WPP)، وتوفر خدماتها لعملاء محليين، وعالميين من جنسيات متعددة. وقد تعاقدت الشركة مع مؤسسات لإدارة حملاتها الدعائية لمنتجاتها وعلاقاتها الإعلامية واتصالاتها أثناء الأزمات.

وفي أواخر التسعينيات من القرن العشرين، زادت معدلات التدوير الوظيفي في ممارسات معينة في مجال العلاقات العامة، كتلك المرتبطة بالتقنية من ١٥ ٪ إلى أكثر من ٣٠ ٪. وأدى فقدان الموظفين الموهوبين إلى تسرب المعرفة وكذلك المعلومات المهمة من مشروعات بعينها. وفي عام ١٩٨٨، واستجابة لاهتمامات العديد من العملاء الرئيسيين للشركة، فكرت المجموعة الاستشارية العالمية (خلال قمة ضمت ٢٠٠ مدير) في وضع طرق لمعالجة قضية تسرب المعرفة هذه. وحددت هذه المجموعة ثلاثة أنواع رئيسية للمعرفة التي تُعد مهمة بالنسبة للشركة، ومن بينها المعرفة الداخلية للشركة والتي تتعلق بمنتجات الشركة وخدماتها. وثانيهما المعرفة الخارجية، مثل التنبؤات الاقتصادية وغيرها من الأبحاث ذات الصلة عن طريق خبراء خارجيين. والنوع الثالث من المعرفة المرتبطة بالعملاء يشمل الميزانيات، والقوالب، ونشاط الحسابات.

وبالتالي عينت الشركة تيد جراهام Ted Graham مديراً عاماً لإدارة المعرفة، حيث توصل إلى أنه بينما اتسم أداء الشركة بالكفاءة في امتلاك المعرفة البنائية مثل الحالات الدراسية، والمقترحات، والسير الذاتية للعاملين، لم يكن أداؤها جيداً في الحصول على المعرفة غير البنائية مثل المعرفة

الكامنة في الأحاديث، ورسائل البريد الإلكتروني، وغيرها من المعلومات التي لم يتم تصنيفها بأية طريقة. وللتعامل مع هذا الموقف الإشكالي قررت المجموعة الاستشارية استبدال شبكة الإنترانت الحالية بـ «hK.net,»، وهي «مساحة عمل افتراضية على الويب» تخدم مكاتب الشركة في أنحاء العالم. وبناءً على تطبيق Salsa لشركة Intraspect Software والموقع الإلكتروني المحمي برمز الدخول، تم تصميم hK.net لتمكين كل من الموظفين والعملاء على حد سواء من الدخول على الأوعية الداخلية والخارجية للمعلومات والمعرفة كالأخبار الصادرة عن الشركة، والصناعة، ومعلومات الميزانية المتعلقة بالعملاء وأرشيف البريد الإلكتروني، والسير الذاتية للموظفين، والرسومات، والجداول، والحالات الدراسية، والصور، ومقتطفات الفيديو، وملاحظات المؤتمرات، وتقارير الأبحاث، وغيرها. وقد كانت شبكة hK.net محل تقدير كل من العملاء والمديرين في شركة هيل ونولتون لأنها خفضت الوقت المستهلك في تعليم أعضاء جدد في فرق المشروع وكذلك تدريب موظفين جدد.

المصدر: مأخوذ من:

Meister and Mark 2004, http://www.hillandknowlton.com/.

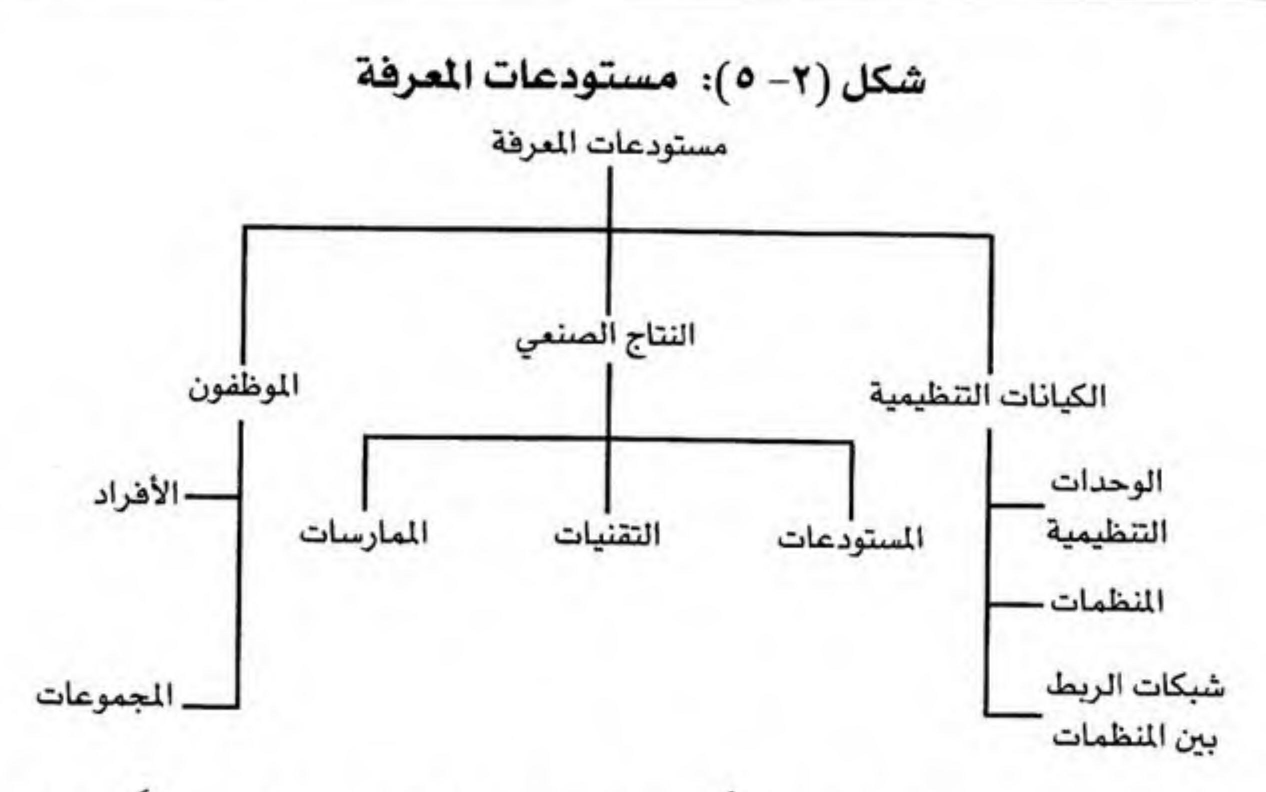
مواطن المعرفة:

تكمن المعرفة في عدة مواقع أو مستودعات مختلفة، يلخصها الشكل (٢-٥)، وتشمل الأشخاص، سواء كانوا أفراداً أم جماعات، أم نتاجاً صُنعياً، مثل الممارسات، والتقنيات، والمستودعات، بالإضافة إلى الهياكل التنظيمية، كالوحدات التنظيمية والمنظمات والشبكات داخل المنظمات. وستتم مناقشة مواضع المعرفة فيما تبقى من هذا الجزء من الكتاب.

المعرفة لدى الموظفين:

يتم حفظ قدر كبير من المعرفة لدى الموظفين، حيث يمكن حفظها على مستوى الفرد أو داخل مجموعة أو ضمن جماعة من الموظفين (Felin and Hesterly 2007). ويتم حفظ جزء من المعرفة لدى الموظفين داخل المنظمات، كما هو الحال في شركات الخدمات المهنية كالشركات الاستشارية أو القانونية، حيث يخزن الكثير من المعرفة داخل عقول موظفي الشركة (Argote and Ingram 2000; Felin and Hesterly 2007). وتكون المعرفة المحفوظة لدى الأفراد السبب وراء سعي العديد من الشركات للتوصل إلى طرق يمكن من خلالها الاحتفاظ بالمعرفة التي قد تفقدها المنظمة بسبب تقاعد الموظفين أو تركهم العمل لديها.

شكل (٢- ٥): مستودعات المعرفة



بالإضافة إلى ذلك، فهناك قدر كبيرٌ من المعرفة داخل المجموعات نظراً للعلاقات التي تنشــأ بين أفراد المجموعة (Felin and Hesterly 2007). فعندما يعمل ثلاثة موظفين معاً لمدة طويلة، فإن ذلك كاف للتعرف على نقاط القوة والضعف فيهم، وهي أيضاً فترة كافية لفهم أســاليب بعضهم البعض وإدراك الســمات التي يتعين مشاركتها وتلك التي تعد من المسلمات (Skyrme 2000). وبالتالي، فإن المجموعات تكون معتقدات حول ما يفيد وما لا يفيد، وهذه المعرفة تأتي في منزلة أعلى من المعرفة الكامنة لدى كل عضو مــن أعضاء المنظمة. وبعبارة أخرى، فإن المعرفــة الجماعية تعد تعاونية بدرجة تفوق حصيلة المعرفة الفردية، حيث تتفاعل الفئات المهنية التي تطورت أول الأمر كأفراد مع بعضهم البعض (مادياً أو افتراضياً) بصفة مســتمرة لمناقشة الموضوعات ذات الاهتمام المشترك ومن ثم فهي انعكاس للمعرفة الموجودة داخل المجموعات.

المعرفة المنتَجة:

يتــم حفظ كمية كبيرة من المعلومات المنتجة بمرور الوقت داخل المنظمة أيضاً، كما يُخــزن قدر من المعرفة في الممارســات، أو الروتين التنظيمــي، أو في أنماط التفاعل المتتاليــة. وفي هذه الحالة، يتم وضــع المعرفة في صورة إجراءات، وقواعد، وقيم يتم تطويرهــا بمرور الوقت من خلال التجربة وعبر توجيه الســلوك المســتقبلي (Levitt and March 1988). فعلى سبيل المثال، غالباً ما تحفظ الامتيازات التجارية لأنشطة الأطعمة الســريعة المعرفة عن كيفية تقديم منتجات عالية الجودة في صورة إجراءات روتينية (Argote and Ingram 200).

وغالباً ما يتم حفظ كميات ضخمة من المعرفة في التقنيات والنظم، وكما سبق الإشارة إليه في هذا الفصل، فإنه فضلاً عن حفظ البيانات، فإن تقنية المعلومات ونظم المعلومات المستندة إلى الحاسوب بإمكانها حفظ المعرفة الخاصة بالعلاقات. فعلى سبيل المثال، يحتوي نظام تخطيط مستلزمات المواد المؤتمتة على قدر كبير من المعلومات حول العلاقة بين أنماط الطلبات، والفترة بين تقديم الطلب واستلامه والكميات التي يعاد طلبها.

وتمثل أوعية المعرفة طريقة ثالثة لحفظ المعرفة المنتجة داخل المنظمة، وقد تأتي أوعية المعرفة في صورة ورقية كالكتب، والأبحاث وغيرها من المستندات، أو قد تأتي في صورة إلكترونية. ومن أمثلة الأوعية الورقية مجموعة الملاحظات التي تضعها إحدى الاستشاريات لنفسها بشأن الأشياء التي قد يركز عليها العميل أكثر من غيرها عند فحص المقترحات المقدمة من الشركة الاستشارية ومنافسيها. ومن ناحية أخرى، فإن موقع الويب الذي يحتوي على إجابات على الأسئلة الشائعة (FAQs) حول المنتج يعد بمثابة مستودع معرفي إلكتروني.

المعرفة في الكيانات التنظيمية:

يتم حفظ المعرفة داخل الكيانات التنظيمية، وهي كيانات يمكن النظر إليها من مستويات ثلاثة هي: الوحدات التنظيمية (أجزاء المنظمة)، والمنظمة ككل، والعلاقات بين مكونات المنظمة (مثل العلاقة بين منظمة ما وعملائها).

وتُحفظ المعرفة جزئياً داخل الوحدة التنظيمية، كالإدارة أو المكتب حيث تحفظ على شكل علاقات بين الموظفين العاملين في هذه الوحدات. وبعبارة أخرى، تمثل الوحدة التنظيمية تجمعاً رسمياً لأفراد يتجمعون ليس بسبب المصالح المشتركة وإنما بسبب التركيب المؤسسي. ومع مرور الوقت، وبسبب رحيل الموظفين الذين يشغلون أدواراً معينة في الوحدة التنظيمية واستبدالهم بآخرين، يرث شاغلو المناصب بعض، وليس كل، المعرفة التي طورها السابقون، وربما تم اكتساب تلك المعرفة من خلال نظم وممارسات وعلاقات داخل الوحدة. علاوة على ذلك، فإن المعرفة السياقية تكون أكثر ارتباطاً بالوحدة التنظيمية المعنية. كما تقوم المنظمة، سواء كانت وحدة تجارية أم شركة، بحفظ نمط محدد من المعرفة، وتحديداً المعرفة السياقية الخاصة. فعادات المنظمة وقيمها وممارساتها، وكذا ثقافتها تشتمل جميعها على معرفة غير مخزنة داخل عقول أي من موظفيها. لذلك لا تعتمد طريقة استجابة المنظمة للأحداث على

المعرفة المحفوظة لدى الموظفين ووحدات المنظمة فحسب؛ بل تعتمد أيضاً على إجمالي المعرفة التنظيمية التي تطورت بمرور الوقت عبر التجارب التي مرت بها المنظمة سواء الإيجابية أو السلبية.

وأخيراً، يتم حفظ المعرفة كذلك من خلال العلاقات التي تنشأ بين المنظمات. ولما كانت المنظمات تقيم علاقات قوية مع العملاء والموردين، كان لا بد أن تعتمد على المعرفة الكامنة في تلك العلاقات. وغالباً ما يمتلك العملاء الذين يستخدمون منتجات المنظمة المركزية، وكذا الموردون الذين يزودون المنظمة بالمكونات الأساسية لتصنيع منتجاتها، الكثير من المعرفة عن نقاط القوة والضعف في هذه المنتجات. وبالتالي، فإن المنظمات غالباً ما تتعلم من تجارب عملاءها مع المنتجات وتعرف سبل تحسين هذه المنتجات وتطويرها، كما أنها قد تتعلم كذلك كيفية إخراج منتج جديد قادر على جذب العملاء.

مَواطن المعرفة وصور رأس المال الفكري:

يشير رأس المال الفكري لمنظمة ما إلى المحصلة النهائية لمجموع مواردها المعرفية، والتي قد تكون داخل أو خارج المنظمة (Stewart 1997; Subramaniam and Youndt 2005; Youndt et al. 2004). وقد تم تقسيم رأس المال الفكري Intellectual Capital إلى أنواع مختلفة من حيث المواضع التي تستقر فيها المعرفة، كما تم مؤخراً تصنيف رأس المال الفكري إلى ثلاثة أنواع (Subramaniam and Youndt 2005; Youndt et al. 2004): (١) رأس المال البشري، أو المعرفة، والمهارات، والإمكانيات التي يمتلكها الموظفون كأفراد، و (٢) رأس المال التنظيمي، أو المعرفة التنظيمية، والتجربة المحفوظة الكامنة في قواعد البيانات، وكتيبات التشغيل، والثقافة، والنظم، والهياكل والعمليات، و (٣) رأس المال الاجتماعي، أو المعرفة الكامنة في العلاقات والتفاعلات بين الموظفين. وترتبط هذه الأنواع الثلاثة لرأس المال الفكري ارتباطاً مباشراً بالمواضع السابق ذكرها: حيث يرتبط رأس المال البشري بالمعرفة لدى الموظفين، ويرتبط رأس المال البنيوي بالمعرفة المنتجة داخل المنظمة، ويرتبط رأس المال التنظيمي بالمعرفة الموجودة في الهياكل التنظيمية.

ملخص:

عرضنا في هذا الفصل، دراسة تفصيلية لطبيعة المعرفة، حيث تم التفريق بين المعرفة والبيانات والمعلومات، مع تأكيد أهمية النظر للمعرفة على أنها مختلفة جوهرياً

عن البيانات والمعلومات بدلاً من اعتبارها جزءاً من سلسلة هرمية. كما أوردنا تعريفاً للمعرفة في مجال ما على أنها «المعتقدات المبررة عن العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة بذلك المجال». فضلاً عن ذلك، فقد تناولنا المنظور الذاتي والموضوعي للمعرفة، بما في ذلك وجهات النظر التي تعتبر المعرفة حالة ذهنية، وممارسة، ومجموعة أشياء، وسبيلاً للمعلومات، وقدرة. وقد ميزنا بين المعرفة الإجرائية والمعلنة، وبين المعرفة الضمنية والصريحة، وكذا بين المعرفة العامة والخاصة، كما تم وصف بعض الطرق الأخرى لتصنيف المعرفة. وبناءً على تصنيفات المعرفة المختلفة، فقد تناولنا خصائص المعرفة ومنها ضمنية المعرفة وخصوصيتها، وغيرها. كما تناول هذا الفصل المواضع المحتملة التي تتوافر فيها المعرفة ومنها الموظفون والنتاج الصنعي، والهياكل التنظيمية، وربط هذه المواضع بمختلف أنواع رأس المال الفكري. وانطلاقاً مما ورد في هذا الفصل فسوف نتناول في الفصل التالي توضيح مفهوم إدارة المعرفة ووصف مختلف سمات البنية التحتية لها.

المصطلحات الرئيسية:

الخبرة التشاركية	المعلومات
البيانات	رأس المال الفكري
المعرفة المعلنة	المعرفة
الخبرة العميقة	خبرة المهارات الحركية
الخبرة	الخبرة الإجرائية
المعرفة الصريحة	المعرفة الخاصة
المعرفة العامة	المعرفة الضمنية

المراجع:

Alavi, M. and Leidner, D. 2001. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, 25(1), 107.

Argote, L. and Ingram, P. 2000. Knowledge transfer: Basis for competitive advantage in firms. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 82(1) (May), 150–169.

Boland, R.J. and Tenkasi, R.V. 1995. Perspective making and perspective taking in communities of knowing. Organization Science, 6(4), 350–72.

Choudhury, V., and Sampler, J. 1997. Information specificity and environmental scanning: An economic perspective. MIS Quarterly, 21(1), 25–53.

Ericsson, K.A., Prietula, M.J., and Cokely, E.T. 2007. The making of an expert. Harvard Business Review, July–August, 114–121.

Felin, T. and Hesterly, W.S. 2007. The knowledge-based view, nested heterogeneity, and new value creation: Philosophical considerations on the locus of knowledge. Academy of Management Review, 32(1), 195–218.

Hayek, F.A. 1945. The use of knowledge in society. American Economic Review, XXXV(4) (September), 519–530.

Jensen, M.C., and Meckling, W.H. 1996. Specific and general knowledge, and organizational structure. In Knowledge Management & Organizational Design, ed. P.S. Myers, 17–38. Newton, MA: Butterworth-Heinemann.

Kogut, B. and Zander, U. 1992. Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. Organization Science, 3(3), 383–397.

Leonard, D. and Swap, W. 2004. Deep smarts. Harvard Business Review, 82(9) (September), 88–97.

Levitt, B. and March, J.G. 1988. Organizational learning. Annual Review of Sociology, 14, 319–340.

Machlup, F. 1980. Knowledge: Its creation, distribution and economic significance, Volume 1. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Meister, D. and Mark, K. 2004. Hill & Knowlton: Knowledge management. Case #9B04E003. London, ONT: Ivey Publishing.

Nonaka, I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. Organization Science, 5(1), 14–37.

Nonaka, I., and Takeuchi, H. 1995. The knowledge creating company. New York: Oxford University Press.

O'Reilly, C.A. and Pondy, L. 1979. Organizational communication. In Organizational behavior, ed. S. Kerr, 119–150. Columbus, OH: John Wiley & Sons.

Polanyi, M. 1966. The tacit dimension. London: Routledge and Keoan.

Sabherwal, R. and Becerra-Fernandez, I. 2005. Integrating specific knowledge: Insights from Kennedy Space Center. IEEE Transactions on Engineering Management 52(3).

Schultze, U. 1999. Investigating the contradictions in knowledge management. In Information systems: Current issues and future changes, ed. T.J. Larsen, L. Levine, and J.I. De Gross, 155–174. Laxenberg: International Federation for Information Processing.

Singley, M. and Anderson, J. 1989. The transfer of cognitive skill. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Skyrme, D.J. 2000. Developing a knowledge strategy: From management to leadership. In Knowledge management: Classic and contemporary works, ed. D. Morey, M. Maybury, and B. Thuraisingham, 61–84. Cambridge, MA: The MIT Press.

Stewart, T.A. 1997. Intellectual capital. New York: Doubleday-Currency.

Subramaniam, M. and Youndt, M.A. 2005. The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. Academy of Management Journal, 48(3), 450–463.

Tsoukas, H. 1996. The firm as a distributed knowledge system: A constructionist approach. Strategic Management Journal, 17 (Winter), 11–25.

Venzin, M., von Krogh, G., and Roos, J. 1998. Future research into knowledge management. In Knowing in firms: Understanding, managing and measuring knowledge, ed. G. von Krogh, J. Roos, and D. Kleine. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Wiig, K. 1999. Introducing knowledge management into the enterprise. In Knowledge management handbook, ed. Jay Liebowitz, 3–1 to 41. Boca Raton, FL: CRC Press.

Youndt, M. A., Subramaniam, M., and Snell, S. A. 2004. Intellectual capital profiles: An examination of investments and returns. Journal of Management Studies, 41(2), 335–361.

Zander, U., Kogut, B. 1995. Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. Organization Science, 6, 76–92.

الفصل الثالث:

أسس إدارة المعرفة: البنية التحتية والآليات والتقنيات(*)

تناولنا في الفصل الثاني طبيعة المعرفة ومختلف صورها ومواضعها. وسنقدم في هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لمفهوم إدارة المعرفة، كما نتناول الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، والتي تشير إلى الطرق المختلفة التي يمكن من خلالها تيسير إدارة المعرفة Knowledge Management، حيث تتضمن الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة KM Solutions مكونين أساسيين هما: عمليات إدارة المعرفة ونظم إدارة المعرفة. وتعتمد الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة على أسس ثلاثة هي: (١) آليات إدارة المعرفة KM Mechanisms، (٢) وتقنيات إدارة المعرفة KM Technologies، و(٣) البنية التحتية لإدارة المعرفة KM infrastructure. ويناقش الفصل الحالي أسس إدارة المعرفة KM Foundations الثلاثة، أما الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة والتي تشمل عمليات وحلول إدارة المعرفة فستتم مناقشتها في الفصل الرابع.

ونناقش بداية في هذا الفصل إدارة المعرفة، ثم نعرض بالوصف للمكونات الخمس للحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. ومن ثم نتناول بالنقاش والشرح آليات إدارة المعرفة وتقنياتها وبنيتها الأساسية، يلي ذلك نقاش موجز لإدارة أسس إدارة المعرفة تلك بعدها ينتهي الفصل بالملاحظات الختامية.

إدارة المعرفة:

يمكن تعريف إدارة أي مورد على أنها القيام بكل ما هو ضروري للحصول على أكبر قدر من ذلك المورد. لذلك، يمكن تعريف إدارة المعرفة في أبسط مستوياتها على أنها القيام بكل ما من شأنه الحصول على أكبر قدر ممكن من موارد المعرفة. ولنتناول فيما يلي هذا التعريف البسيط بشيء من التفصيل من خلال تزويد القارئ ببعض التفسيرات.

أولاً، من الأهمية بمكان أن نؤكد أن هذا التعريف يمكن تطبيقه على المستوى

(*) سيجد القارئ شيئاً من التكرار لعبارة «إدارة المعرفة» في ثنايا الكتاب حيث ترد في كثير من الأحيان عقب كلمات مثل: أسس أو نظم أو عمليات أو آليات أو حلول وغيرها... لكن ذلك ليس على سبيل الحشو بل على سبيل التمييز بين أنماطها العديدة التي قد تجعل القارئ مشوشاً أو تائهاً حتى إنه قد تلتبس عليه الأمور في بعض الأحيان وهو ما يستلزم التركيز الشديد للوقوف على الفوارق الدقيقة بين كل منها. المترجم.

الفردي والتنظيمي على حد سواء. وبحسب أي من هذين المستويين فإن موارد المعرفة قد تكون تلك الموارد المتعلقة بقرارات وأهداف وإستراتيجيات الفرد أو المنظمة. وقد تكون «المنظمة» عبارة عن شركة أو مكتب ميداني لشركة ما أو لمؤسسة أو إدارة تابعة لإتحاد أو شركة ما وما إلى ذلك. ومن ثم لا يقتصر مصطلح موارد المعرفة Knowledge Resources على المعرفة التي يمتلكها الشخص أو المنظمة في الوقت الحالي، وإنما يشير أيضاً إلى المعرفة التي من الممكن الحصول عليها (ببعض التكلفة، إذا اقتضى الأمر) من موظفين أو من منظمات أخرى.

ثانياً، تعكس عبارة «الحصول على أكبر قدر ممكن» تأثيرات إدارة المعرفة على تحقيق هدف الفرد أو المنظمة. وإذا أخذنا في الاعتبار تأثير المعرفة على الموظفين والمنظمات (وهو ما يلخصه الفصل الأول وستتم مناقشته بالتفصيل في الفصل الرابع)، فإن هدف إدارة المعرفة يصبح العمل على زيادة درجة تسهيل المعرفة لتحقيق أهداف الفرد والمنظمة. فضلاً عن ذلك، يصبح مبدأ التكلفة/المنفعة مفهوماً ضمنياً في هذا المقام، وبعبارة أخرى فإن الهدف من ذلك هو تعزيز تأثير المعرفة بطريقة مجدية اقتصادياً بحيث تزيد فوائد إدارة المعرفة عن تكاليفها.

وأخيراً، تشير عبارة «كل ما من شأنه» الواردة في التعريف السابق للمعرفة إلى مجموعة من الأنشطة المحتملة التي تدخل ضمن إدارة المعرفة. وتهدف هذه الأنشطة بصفة عامة إلى: (أ) اكتشاف معرفة جديدة، أو (ب) امتلاك المعرفة الموجودة، أو (ج) مشاركة المعرفة مع الآخرين، أو (د) تطبيق المعرفة. وانطلاقاً من تلك التفسيرات فإنه يمكن الآن صياغة تعريف مفصل لإدارة المعرفة.

ويمكن تعريف إدارة المعرفة على أنها القيام بأنشطة تدخل في اكتشاف المعرفة وامتلاكها، ومشاركتها واستخدامها بطريقة مجدية اقتصادياً لتعزيز تأثير المعرفة على تحقيق الوحدة لهدفها.

وهناك تقنية أخرى مهمة ترتبط بإدارة المعرفة – وهي الذكاء التجاري Business Intelligence – والتي تستخدم أحياناً كبديل عن إدارة المعرفة. وعلى الرغم من وجود علاقة في بعض الأحيان بين إدارة المعرفة والذكاء التجاري، إلا أنهما منفصلان تماماً، حيث يركز الذكاء التجاري على تزويد متخذي القرار بالمعرفة والمعلومات القيمة عبر العديد من مصادر البيانات والمعلومات المقننة وغير المقننة (Sabherwal 2007, 2008)، من خلال اكتشاف العلاقات التي قد توجد بين مصادر هذه البيانات والمعلومات.

وبخلاف إدارة المعرفة التي تنطلق من المعلومات والمعرفة باعتبارهما مدخلات، ينطلق الذكاء التجاري من البيانات والمعلومات باعتبارها مدخلات. وتؤدي إدارة المعرفة بشكل مباشر إلى اكتشاف معرفة جديدة وتحويل المعرفة من صورة إلى أخرى (أي من ضمنية إلى صريحة أو العكس)، أو مشاركة المعرفة، أو تطبيقها عند اتخاذ القرار. وعلى العكس من ذلك، فإن الذكاء التجاري تنتج عنه المعرفة بشكل مباشر (حيث تُقدم بطريقة سهلة، كأن تُقدم من خلال لوحات على سبيل المثال) كما يُنتج معرفة جديدة أو رؤىً يتم الحصول عليها بالكشف عن العلاقات التي لم تكن معروفة من قبل أو الأنماط الموجودة داخل البيانات والمعلومات. لذا فإن إدارة المعرفة غير معنية بالبيانات بشكل مباشر (باستثناء اكتشاف المعرفة من البيانات والمعلومات باستخدام أساليب مثل البحث في البيانات، والتي تمثل نقطة تداخل بين إدارة المعرفة والذكاء التجاري). وعلى العكس من ذلك، فإن البيانات ضرورية للذكاء التجاري حيث تعتمد غالباً على أنشطة مثل حفظ البيانات والبحث عنها، ومع ذلك، فإن نتائج الذكاء التجاري قد تكون مدخلات مفيدة لإدارة المعرفة وغالباً ما تكون كذلك بالفعل.

وتتضمن إدارة المعرفة امتلاك المعرفة Knowledge Capture، ومشاركتها Sharing، وتطبيقها Application فضلاً عن اكتشافها Discovery. أما الذكاء التجاري فيتعلق بالوصول إلى البيانات، وتحليلها، وعرضها. وتقتصر العلاقة بين الذكاء التجاري وإدارة المعرفة على إيجاد المعرفة (باكتشاف الأنماط استناداً إلى البيانات والمعلومات الصريحة الموجودة). وحتى في هذا السياق، فإن الذكاء التجاري يركز بشكل مباشر على اكتشاف المعرفة الصريحة بينما تتعلق إدارة المعرفة باكتشاف كل من المعرفة الضمنية والصريحة معاً. وبعبارة أخرى يمكن أن تنتج المعلومات الصريحة بشكل مباشر من الذكاء التجاري، بينما تتعلق إدارة المعرفة بالأنشطة المنتجة لكل من المعلومات الصريحة والضمنية.

وأخيراً، تنطوي إدارة المعرفة على استخدام كل من النواحي الاجتماعية وتقنية المعلومات على حد سواء، وتعتبر في كثير من الأحيان اجتماعية أكثر منها تقنية. ومن ناحية أخرى، فإن الذكاء التجاري تقني بطبيعته، ولا يشتمل على آليات اجتماعية تتعلق باكتشاف المعرفة، مثل الاجتماعات وجلسات العصف الذهني Brainstorming Retreats.

ويلخص الجدول (٣-١) الفروق السابقة بين إدارة المعرفة والذكاء التجاري.

جدول (٣-١) مقارنة بين إدارة المعرفة والذكاء التجاري

	إدارة المعرفة	الذكاء التجاري
المكونات الفكرية	الرئيسية:المعرفة (الصريحة والضمنية)	الرئيسية: البيانات
	الثانوية: المعلومات، والبيانات	الثانوية: المعلومات والمعرفة الصريحة
العمليات	امتلاك المعرفة، ومشاركتها، وتطبيقها، واكتشافها	الوصول إلى البيانات وتحليلها
المكونات الأساسية	الآليات الاجتماعية، وتقنية المعلومات	تقنيات المعلومات بشكل أساسي

حلول وأسس إدارة المعرفة:

تعتمد إدارة المعرفة على جانبين أساسيين هما: الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، وهي متخصصة بطبيعتها، وأسس إدارة المعرفة، وهي أكثر شمولاً وأبعد مدىً. وتشير الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة KM Solutions إلى الطرق التي يمكن من خلالها تحقيق نواح محددة من إدارة المعرفة وهي (اكتشاف المعرفة، وأسرها ومشاركتها وتطبيقها)، وتشمل الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة كلاً من عمليات إدارة المعرفة ونظم إدارة المعرفة. أما أسس إدارة المعرفة KM Foundations فهي النواحي التنظيمية العامة التي تدعم إدارة المعرفة سواء على المدى القصير أو البعيد، حيث تشتمل على البنية التحتية لإدارة المعرفة، وآليات إدارة المعرفة، وتقنيات إدارة المعرفة. لذلك، تعتمد الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة على أسس إدارة المعرفة، كما هو مبين في الشكل (٣-١). بعد ذلك، نتناول باختصار ثلاثة مكونات من أسس إدارة المعرفة ومكونين من الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة.

فالبنية التحتية لإدارة المعرفة تعكس أساس إدارة المعرفة على المدى الطويل. وتنطوي البنية التحتية لإدارة المعرفة في سياقها التنظيمي على خمسة مكونات رئيسية (منها ثقافة المنظمة، والبنية التحتية لتقنية معلومات المنظمة).

أما آليات إدارة المعرفة فهي وسائل تنظيمية أو هيكلية تُستخدم في تعزيز إدارة المعرفة، ويمكن أن تشتمل/أو لا تشتمل على استخدام تقنية المعلومات، ولكنها حتماً تنطوي على نوع من الترتيب التنظيمي أو الوسائل الاجتماعية أو التنظيمية لتسهيل إدارة المعرفة، وهي تعتمد على البنية التحتية لإدارة المعرفة وتسهل نظمها.

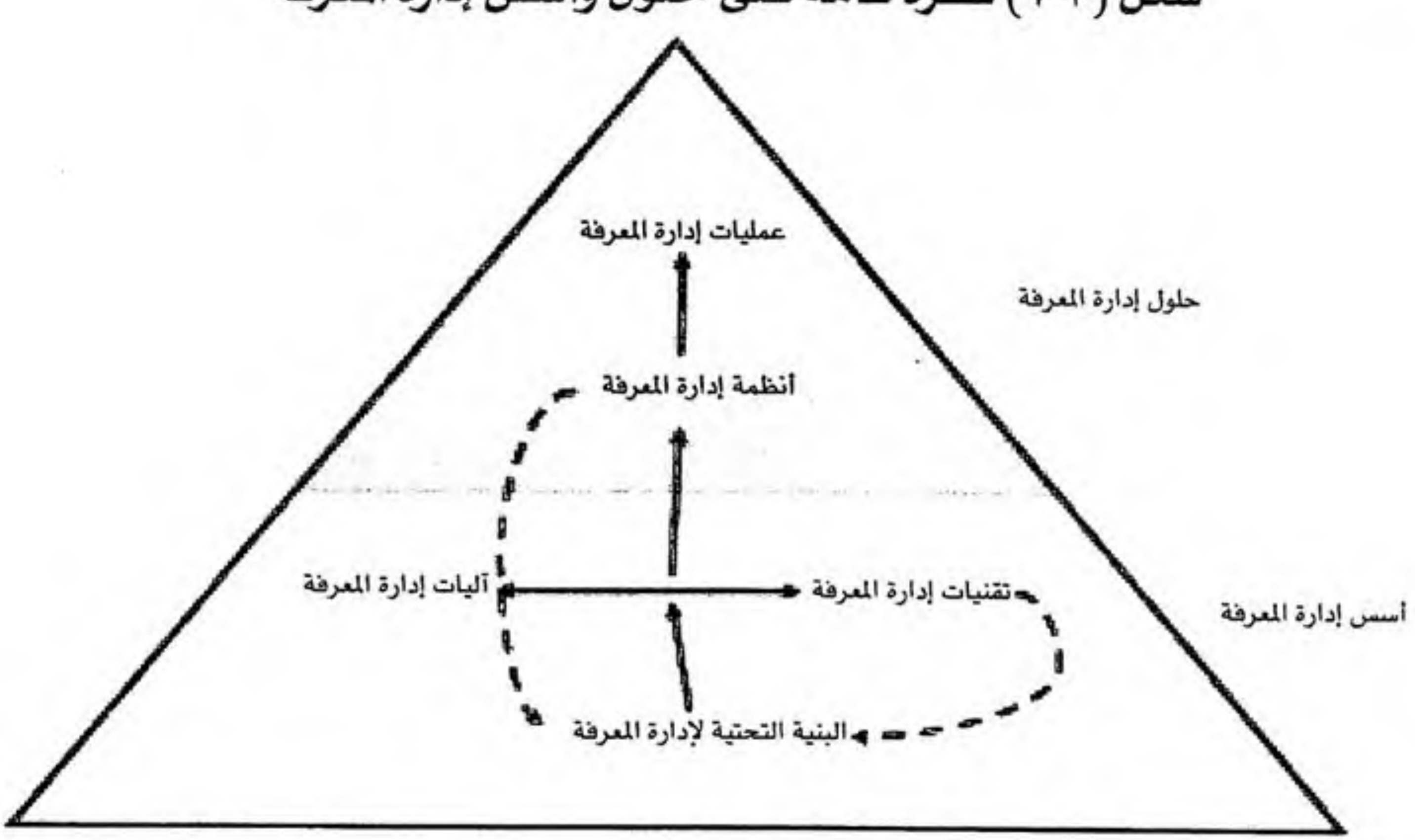
وبالنسبة لتقنيات إدارة المعرفة فيقصد بها تقنيات المعلومات التي يمكن استخدامها في تسـهيل إدارة المعرفة. لذلك، فإن تقنيات إدارة المعرفة لا تختلف اختلافاً جوهرياً عن تقنية المعلومات، وإن كانت تركز على إدارة المعرفة بدلاً من معالجة المعلومات. كما أن تقنيات إدارة المعرفة تدعم نظم إدارة المعرفة وتستفيد من البنية التحتية لها، خاصة البنية التحتية لتقنية المعلومات.

وفيما يتعلق بعمليات إدارة المعرفة فهي عمليات شاملة تساعد في اكتشاف المعرفة وامتلاكهـا، ومشـاركتها، وتطبيقها. وتدعم نظم إدارة المعرفـة هذه العمليات الأربعة لإدارة المعرفة بالإضافة إلى خمسـة أنواع مهمة من العمليات الفرعية (مثل المشاركة)، حيث سيتم توضيح هذه العمليات في الفصل الرابع من الكتاب.

إن نظـم إدارة المعرفة هي عبارة عن تكامـل التقنيات والآليات التي طُورت لدعم عمليات إدارة المعرفة الأربع السـابقة. ويتناول الفصل الرابع نظم إدارة المعرفة بشيء من التفصيل، يلي ذلك مناقشـة لكل من الأنواع الأربعة لنظم إدارة المعرفة بقدر أكبر من التفصيل في الجزء الثاني من الكتاب.

لذلـك فإن البنيـة التحتية لإدارة المعرفـة تدعم، على المسـتوى التنظيمي، آليات وتقنيات إدارة المعرفة المستخدمة في نظم إدارة المعرفة، حيث يستخدم كل نظام لإدارة المعرفـة مجموعة من الآليـات والتقنيات المتعددة. علاوة على ذلك، فإن آلية أو تقنية إدارة المعرفة بإمكانها دعم عدة نظم لإدارة المعرفة. ومن شـأن نظم إدارة المعرفة أن تتيح فرص القيام بعملياتها، حيث ينصب نظام إدارة المعرفة على عملية واحدة محددة مـن عمليات إدارة المعرفة. لذلك، تُعـد عمليات إدارة المعرفة ونظمها حلولاً لما تحتاج إليـه إدارة المعرفة في حـين أن بنية إدارة المعرفة وآلياتها وتقنياتها أشـمل من ذلك: فآليات وتقنيات إدارة المعرفة تدعم حلولاً عديدة لإدارة المعرفة، كما أن البنية التحتية لإدارة المعرفة تدعم (من خلال آليات وتقنيات إدارة المعرفة) جميع الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. ومع ذلك، فإن البنية التحتية لإدارة المعرفة ذاتها تستفيد بمرور الوقت مـن آليات وتقنيات إدارة المعرفة فضلاً عن اسـتفادتها من عمليات إدارة المعرفة، كما تدل على ذلك الأسهم المنحنية في الشكل (٣-١).

شكل (٣-١) نظرة عامة على حلول وأسس إدارة المعرفة



ويتناول الجزء المتبقي من هذا الفصل المكونات الثلاثة لأسس إدارة المعرفة- وهي: البنية التحتية لإدارة المعرفة، وآلياتها، وتقنياتها، وذلك بشيء من التفصيل. ويتناول الفصل الرابع جانبين من جوانب الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، وهما عمليات إدارة المعرفة ونظم إدارة المعرفة.

البنية التحتية لإدارة المعرفة:

تعتمد آليات وتقنيات إدارة المعرفة على بنيتها الأساسية، والتي تعكس أساساً طويل الأجل لإدارة المعرفة. وتتألف البنية التحتية لإدارة المعرفة في سياقها التنظيمي من خمسة مكونات رئيسية، هي: ثقافة المنظمة، وبنية المنظمة، والبنية التحتية لتقنية المعلومات، والمعرفة العامة، والبيئة المادية، وستتم مناقشة هذه المكونات بمزيد من التفصيل في الأجزاء الخمسة التالية.

ثقافة المنظمة:

تعكس ثقافة المنظمة Organization Culture العادات والمعتقدات التي تحكم سلوك موظفيها، وهي بذلك تُعد مقوماً أساسياً من مقومات تمكين إدارة المعرفة داخل المنظمات. وقد أشارت إحدى الدراسات التي أجريت حول ممارسات إدارة المعرفة في

الشركات الأمريكية (Dyer and McDonough 2001) إلى أن أهم أربعة تحديات في إدارة المعرفة هي تحديات غير تقنية في طبيعتها وتتضمن بحسب ترتيب أهميتها ما يلي: (١) عدم توفر الوقت للموظفين لإدارة المعرفة، (٢) عدم تشجيع المنظمة الحالية على مشاركة المعرفة، (٣) فهم منقوص لإدارة المعرفة وفوائدها، (٤) عدم القدرة على قياس الفوائد المادية المتحصلة من إدارة المعرفة.

وعلى الرغم من أن ثاني التحديات السابقة يحمل إشارة خاصة بثقافة المنظمة، إلا أن التحديين الأول والثالث يعتمدان اعتماداً مباشراً على ثقافة المنظمة- فثقافة المنظمة الداعمة لإدارة المعرفة تساعد على تحفيز الموظفين على استيعاب فوائدها وتوفير الوقت اللازم لها. ومما لاشك فيه أن دفع الموظفين للانخرط في مشاركة المعرفة يعتبر أصعب جزء في إدارة المعرفة. فالموظفون، على سبيل المثال، لا يرغبون عادة في الإسهام بمعارفهم في أوعية حفظ المعرفة، كما يدل على ذلك التعليق التالي من أحد المختصين بإدارة المعرفة: «إذا شاركت الآخرين معرفتي، فقد يستفيدون من ذلك. فهل سيفعلون نفس الشيء معي؟» (Standing and Benson 2000, p. 343). وغالباً ما يسود الاعتقاد بأنه من بين المنظمات التي تحاول تنفيذ إدارة المعرفة، هناك أقل من ١٠ بالمائة منها نجحت في جعلها جزءاً من ثقافتها (Koudsi 2000).

ومن خصائص ثقافة المنظمة الداعمة فهم قيمة ممارسات إدارة المعرفة، ودعم الإدارة لها على جميع المستويات، ورصد الحوافز المناسبة لمكافئة الموظفين على مشاركة المعرفة، وتشجيع التفاعل بينهم لإنتاج المعرفة ومشاركتها. وعلى العكس من ذلك، فإن الثقافات التي تؤكد على الأداء الفردي واختزان المعلومات داخل الوحدات تدعم محدودية التفاعل بين الموظفين، كما أن عدم مشاركة الإدارة العليا يؤدي إلى حظر مشاركة المعرفة ومن ثم احتجازها. ذلك فضلاً عن أن الموظفين غالباً ما يتحاشون الاستفسار من الآخرين عن سؤال معين إذا كان لديهم الإجابة عنه، ويتجنبون بصفة خاصة طرح تساؤل تطّلع عليه الشركة بأسرها خشية أن يُظهر ذلك جهلهم (Koudsi 2000).

وكشفت الحالة الدراسية التي أجريت على أحد مُصنعي أغذية الأطفال أن التنافس المتأصل في الهيكل التنظيمي قد ثبط من ممارسات مشاركة المعرفة التي كان من الممكن أن تزيد العائدات بشكل ملحوظ. فقد تم تقييم أداء موظفي المبيعات الأساسيين مقارنة بأداء غيرهم من موظفي المبيعات غير الأساسيين، ونظراً لذلك فقد اكتشفت مجموعة من موظفي المبيعات الأساسيين سوقاً متخصصة في بيع أغذية الأطفال إلى كبار السن ممن باتوا غير قادرين على تناول الطعام الصلب، ولكنهم

احتفظوا بمعرفتهم بقاعدة عملائهم لأنفسهم ولم يسمحوا إلا لأرقام مبيعاتهم أن تنبئ بما اكتشفوه. ونظراً لأن ثقافة الشركة قد غرست روح المنافسة بين موظفيها وقدمت الحوافز لهم وفقاً لمنحنى الأداء، لم تفقد الشـركة فرصة زيادة عائداتها على مستوى المنظمة بأسرها فحسب بل على مستوى المبيعات الإضافية في تلك السوق المتخصصة أيضاً. كما عجزت عن زيادة العائدات على تطوير المنتج الذي كان من الممكن أن يلبي احتياجات السوق المتخصصة بشكل أفضل (DeTienne and Jackson 2001).

وفي إحدى الحالات الدراسـية الأخرى، وضع المدير التنفيذي لإحدى الشـركات الاستشـارية المتخصصة في مجال شـبكة المعلومات (الويب) عدة إجـراءات لتعزيز اسـتخدام نظام إدارة المعرفة في الشركة (Koudsi 2000). وبدأ علانية في التعرف على الموظفين الذين برزوا كمسـاهمين في المعرفة بدرجة قوية، كما استفاد من نظام إدارة المعرفـة كجـزء من الوصف الوظيفـي لوظيفة كل فرد، بل بـدأ في دفع حوافز للموظفين مقابل اسـتخدام هذا النظام. وتم تخصيص نقاط محددة بكل مهمة على ذلك النظام، فإذا وضع أحد الاستشـاريين سـيرته الذاتية على النظام، فإنه يحصل بذلك على نقطة، وإذا أنشـأ سـجلاً لمشـروع، فإنه يحصل على خمس نقاط. وكان مدير معرفة الشـركة بمثابة الحكم الذي يقرر إذا كانت المدخلات تسـتحق نقاطاً أم لا. وكان إجمالي النقاط يحتسـب كل ثلاثة أشـهر، وكانت الدرجة التي يحصل عليها الموظف تمثل ١٠ بالمائة من الحافز ربع السـنوي لكل استشـاري. وقبل إدخال أنماط القياس هذه في يناير من عام ١٩٩٩، كانت نسبة موظفي الشركة الذين تم تقييم معدل اسـتخدامهم لنظام إدارة المعرفة بـ «جيد» أو أعلى مـن ذلك لم تزد عن الثلث، إلا أن معدل الاستخدام بلغ الضعف تقريباً بعد مرور شهرين (Koudsi 2000).

مربع (٣-١)

حوافز مشاركة المعرفة في شركة هيل ونولتون Knowlton and Hill

تعتبر هيل ونولتون- وهي شركة أسست عام ١٩٢٧ - واحدة من الشركات الرائدة في مجال استشارات الاتصالات الدولية ومقرها نيويورك، ولها ٧٤ مكتباً في ٤١ دولة كما أن لها شبكة واسعة من الشركاء. وهي واحدة من كبرى مجموعات خدمات الاتصالات في العالم (WPP)، وتقدم خدماتها لعملاء محليين ودوليين ومن جنسيات متعددة. وقد تعاقدت الشركة مع منظمات لإدارة لإدارة حملاتها الدعائية لمنتجاتها وعلاقاتها الإعلامية واتصالاتها أثناء الأزمات.

قدمت شركة هيل ونولتون نظام بينز «Beenz»، وهو نظام لدفعات سداد مصغرة، كل منها يساوي ٠,٠٠١ دولار لتشجيع الموظفين على المساهمة في الحالات الدراسية وكتابة السير. وكان بمقدور الموظفين استرداد قيمة بينز على الإنترنت للحصول على الأقراص المدمجة، والكتب وغيرها. فقد يفوز أحد الموظفين، على سبيل المثال، بفرصة لقضاء عطلة نهاية الأسبوع في فيلا في الكاريبي مقابل ١١٠ ألف بينز. وبعد إغلاق الشركة التي تقدم بينز في ١٧ أغسطس من عام ٢٠٠١، بدأت بعض المكاتب في مكافئة الموظفين من خلال منح شهادات وتنظيم حفلات تقدم فيها وجبات البيتزا.

كما قدمت شركة هيل ونولتون حوافز للموظفين الذين يديرون أقساماً أثبتت فعاليتها في مشاركة المعرفة. وكان ذلك يقوم على معيارين أحدهما: إذا كان القسم قد قدم مساهمات معرفية وثانيهما: ما إذا كان القسم قد استخلص واستفاد من المعرفة المقدمة من قسم آخر. وقد اختلفت الحوافز من سنة إلى أخرى.

كما أنشأت هيل ونولتون قائمة «أفضل البائعين» لإعلان الإسهامات ذات النسبة الأعلى، وتم تشجيع المستخدمين على مناقشة ترتيبهم في قائمة أفضل البائعين أثناء الحوارات التي دارت حول فرص التقدم الوظيفي.

المصدر: مأخوذ من:

Meister and Mark 2004, http://www.hillandknowlton.com./

يُعد تقديم الحوافز المناسبة أحد الأساليب المعتَمدة في بناء الثقافة الداعمة لمشاركة المعرفة، إذ أن بعض الشركات (مثل شركتي شيل للبترول وجيانت إيجل Shell Oil Company and Giant Eagle, Inc) تقدران الموظفين الذين يتشاركون معارفهم بشكل غير رسمي وذلك عبر الإشادة بإنجازاتهم في جريدة المنظمة، أو البريد الإلكتروني، أو أثناء الاجتماعات. وتستخدم شركة هاليبورتون Halliburton Company برنامج «اللاعب الأنفع»، لتقدير الشخص الذي قدم أفضل فكرة خلال الشهر، أما شركة الاستشارات الشهيرة براين وشركاه Brain & Company فتقدم لموظفيها جائزتين سنويتين فقط، إحداهما لأفضل موظف قام بتحقيق أهداف إدارة المعرفة والابتكار. وغالباً ما تقوم الشركات بإدراج مشاركة المعرفة في التقييمات الوظيفية الرسمية للموظفين، وبعض الشركات تربط ترقيات الموظفين وحوافزهم بمشاركاتهم المعرفية بينما يستخدمها البعض الآخر كأحد العوامل المعتبرة في عملية التقييم الشاملة (Paul 2003). ويوضح المربع ٣-١ استخدام الحوافز لمشاركة المعرفة في شركة هيل ونولتون، وهي الشركة التي سبق أن تم دراستها في المربع (١-٢).

هيكل المنظمة:

تعتمـــد إدارة المعرفـــة كذلك، وبدرجة كبيـــرة، على هيكل المنظمـــة organization Structure، فهناك عدة جوانب ترتبط بهذا الهيكل. أولها، تأثير البناء الهرمي للمنظمة Hierarchical Structure علـــى الموظفين الذين يتعامل المرء معهم باســـتمرار، والذين مـــن المتوقع أن ينقل المعرفة منهم أو ينقلونها منـــه، فالعلاقات الهرمية التقليدية تؤثر على تدفق البيانـــات والمعلومات إلى جانب تأثيرها على طبيعة المجموعات التي تتخذ القـــرارات، وبالتالي فهي تؤثر على مشـــاركة المعرفة وإنتاجهـــا. ومن خلال لامركزية أو تـــوازن الهياكل التنظيمية، فإن الشـــركات غالباً ما تحـــاول التخلص من الطبقات التنظيمية وبالتالي إســـناد قدر أكبر من المسئولية لكل موظف وزيادة حجم المجموعات التابعة له. ولذا فإنه من المحتمل مشـــاركة المعرفة مـــع مجموعات كبيرة من موظفي المنظمات الأكثر اتجاهاً لاعتماد سياســـة اللامركزية. بالإضافة إلى ذلك، فإن هياكل المصفوفة والتركيز على «القيادة» بدلاً من «الإدارة» تُعد من الأمور التي تتيح قدراً أكبر من المشاركة المعرفية عبر تجاوز الحدود الإدارية التقليدية.

وثانيها، يمكن أن تعمل هياكل المنظمات على تيسير إدارة المعرفة من خلال الجمعيات المهنيـــة Communities of Practice، وهي عبارة عـــن جماعة عضوية ذاتية التنظيم تتكون مـــن الموظفين الموزعين جغرافيـــاً أو تنظيمياً ولكنهم يتواصلون بشـــكل منتظم لمناقشـــة القضايا ذات الاهتمام المشـــترك (Lave and Wenger 1991). فعلى سبيل المثال، اشـــتمل أحد نوادي التقنية في مجموعة دايملر كرايســـلر Daimler Chryslek علـــى مجموعة من المهندســـين ممن لا يعملون في نفس الوحـــدة ولكنهم كانوا يلتقون بانتظام، في مبادرة منهم لمناقشة المشكلات المتعلقة بمجال خبرتهم. كذلك، في شركة زيراكس Xerox، قامت مجموعة اســـتراتيجيه مـــن أخصائيي تقنية المعلومات، الذين كانت تربطهم علاقات منتظمة غير رسمية، بتعزيز مشاركة المعرفة (Storck and Hill 2000) والجمعيات المهنية هذه يوضحها المربع (٣-٢)، مع مثال مونتجومري واطســـون هارزا Montgomery Watson Harza.

وتتيح الجمعيات المهنية Communities of Practice إمكانية الوصول إلى مجموعة كبيـــرة من الموظفين أكثر مما هو مُتاح داخل الحدود الإدارية التقليدية. وبالتالي، فإن عدد من يقدمون المســـاعدة يكـــون أكبر، مما يزيد من احتماليـــة تقديم أحدهم على الأقـــل لمعرفة مفيدة. كما تتيح الجمعيات المهنية أيضـــاً إمكانية الوصول إلى مصادر معرفية خارجية. فالأطراف المعنية الخارجية لإحدى المنظمات- كالعملاء، والموردين،

والشــركاء على ســبيل المثال- يمثلون وعــاءً معرفياً أكبر من المنظمــة ذاتها (Choo 1998)، فالعلاقات مع الباحثين الجامعيين على ســبيل المثال من شــأنها أن تســاعد شركات التقنية الحيوية الجديدة على الحفاظ على قدرتها على الابتكار.

وعلى الرغم من أن الجمعيات المهنية لا تمثل في العادة جزءاً من الهيكل التنظيمي الرســمي للشركة، إلا أن المديرين التنفيذيين للشركات لديهم القدرة على تيسير عمل هذه المجموعات بعدة وسائل. فيمكنهم، على سبيل المثال، أن يضفوا عليها الشرعية من خلال دعم الاشــتراك فيها. علاوة على ذلك، يمكنهم تعزيز القيمة المدركة للاشتراك في هذه المجموعات بطلب المشــورة منها، كما أنهم قد يساعدوا الجمعيات المهنية عبر إمدادها بالموارد المتمثلة في المال أو العلاقات من خلال التواصل مع الخبراء الخارجيين والاســتفادة من تقنية المعلومات التي تدعم الاجتماعات الافتراضية وأنشطة مشاركة المعرفة. وتستفيد الجمعيات المهنية بدرجة كبيرة من تقنيات المعلومات الناشئة، والتي تشمل المدونات وتقنيات الشبكات الاجتماعية.

ثالثاً، يمكن أن تســهل الهياكل التنظيمية إدارة المعرفة عبر الاســتفادة من «هياكل وأدوار متخصصــة» تدعم إدارة المعرفة على وجه التحديد. وتجدر الإشــارة هنا إلى ثلاثة احتمالات مهمة: أولاً، أن تقوم بعض المنظمات بتعيين شــخص في وظيفة «كبير موظفي المعرفة» وتســند إليه مســئولية أنشــطة إدارة المعرفة في المنظمة. ثانياً، أن تنشئ بعض المنظمات إدارة مستقلة لإدارة المعرفة، والتي غالباً ما يرأسها كبير موظفي المعرفة. وأخيراً، يمكن أن تشترك اثنتان من الوحدات التقليدية لإدارة المعرفة وهما – وحدة إدارة البحث والتطوير والوحدة المكتبية التابعة للشــركة- في تيسير عملية إدارة المعرفــة، على الرغم من اختلاف اهتماماتهما. وبينمــا تدعم إدارة البحث والتطوير إدارة المعرفة الخاصة بأحدث التطورات أو التطورات المستقبلية، تدعم مكتبة الشركة وحدات المشــروعات بتســهيل أنشطة مشــاركة المعرفة وتعمل كمســتودع للمعلومات التاريخية للمنظمة، وصناعتها، وبيئتها التنافســية. هذا وســتتم دراسة وظيفة قيادة إدارة المعرفة في الفصل الثاني عشر.

مربع (٣-٢)

الجمعيات المهنية في مونتوجمري واطسون هارزا Montgomery Watson Harza

مونتوجمري واطسون هارزا[1] (MWH) هي شركة هندسية عالمية بها أكثر من ٣٦٠٠ أخصائي منتشرين في حوالي ٢٠٠ مكتب في ٣٨ دولة. وفي الفترة من عام ١٩٩٥ وحتى ١٩٩٩، ركزت جهود إدارة المعرفة فيها بشكل أساسي على تقنيات المعلومات وواجهت العديد من المشكلات.

في عام ١٩٩٩، تبنت الشركة منهجاً جديداً لإدارة المعرفة وهو «الموظفون أولاً، والتقنية مساعدة». وقد أدى هذا المنهج إلى منح إستراتيجية إدارة المعرفة اسماً جديداً، وهو: «شبكة المعرفة». واعتمدت شبكة المعرفة هذه على مجتمعات مهنية رسمية وغير رسمية، يمكن دعمها بإنتاج شبكة إنترانت عالمية، تُسمى KnowledgeNet. وقد حددت كل مجموعة رسمية- تُسمى «مركزاً معرفياً» وممولة جزئياً من الإدارة - محور عملها وأهدافها الخاصة. وكان تأسيس الجمعيات غير الرسمية والتي سُميت بـ «القاعدة المعرفية» مسألة سهلة كما كانت تتبنى توجهات محلية. ورغم أن المراكز المعرفية قد أنشئت وفقاً لأسلوب هرمي من القمة إلى القاع بهدف تسهيل المبادرات الإستراتيجية، إلا أن القواعد المعرفية كانت عضوية في طبيعتها وبدأت بالممارسين أنفسهم. كما أن القواعد المعرفية يمكن ربطها معاً بشبكة لتجسد محوراً أكثر شمولية. ذلك بالإضافة إلى أن القاعدة المعرفية إذا أصبح لها أهمية إستراتيجية بالنسبة للشركة ككل، فمن الممكن تحويلها إلى مركز للمعرفة.

لقد بدأ تنفيذ هذه الإستراتيجية الجديدة في عام ٢٠٠٠. وفي بداية عام ٢٠٠٤، كان للشركة ثلاثة مراكز معرفية (مع وجود مركز رابع تحت الإنشاء) بالإضافة إلى ١٢٠ قاعدة معرفية. وبلغ عدد موظفي الشركة في ذلك الوقت ٦٠٠٠ موظف، وكان منهم حوالي ١٦٠٠ ينتمون إلى إحدى هذه الجمعيات الرسمية أو غير الرسمية. وتلقت إستراتيجية إدارة المعرفة الجديدة القائمة على الجمعيات المهنية استجابات إيجابية من الإدارة العليا، أو من الموظفين الآخرين، أو من العملاء على حد سواء. وأدركت الإدارة العليا أن شبكة المعرفة قد منحت الشركة ميزة تنافسية فيما يتعلق بالحصول على حسابات العملاء.

المصدر: مأخوذ من:

Parise, Rolag, and Gulas 2004.

[1]See http://www.mwhglobal.com.

البنية التحتية لتقنية المعلومات:

تساعد البنية التحتية لتقنية المعلومات Information Technology (IT) Infrastructure في المنظمة على تيسير إدارة المعرفة. ورغم تطوير تقنيات ونظم معلومات معينة تهدف إلى متابعة إدارة المعرفة بشكل مباشر، إلا أن البنية التحتية الشاملة لتقنية المعلومات في المنظمة والتي تم تطويرها لتلبية احتياجات المنظمة من نظم المعلومات، تسهل هي الأخرى إدارة المعرفة. وتشمل البنية التحتية لتقنية المعلومات معالجة البيانات، وحفظها، وتقنيات ونظم الاتصال، كما تشتمل على سلسلة كاملة من نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة، مثل نظم معالجة التعاملات ونظم معلومات الإدارة، وتتكون من قاعدة بيانات Databases (DB)، ومستودع للبيانات Data Warehouses، ونظم تخطيط موارد المؤسسة. وتتمثل إحدى الطرق الممكنة لمراجعة البنية التحتية لتقنية المعلومات بانتظام في دراسة الإمكانيات التي توفرها من أربعة جوانب مهمة، هي: الوصول، والعمق، والوفرة، والتجميع (Daft and Lengel 1986; Evans and Wurster 1999).

ويُعنى الوصول إلى المعلومات بإمكانية وكفاءة وصول الموظفين إلى المعلومات. فالوصول، في سياق شبكة المعلومات، يعكس عدد وأماكن العُقد التي يمكن الوصول إليها بفاعلية. وقد حاول كين Keen 1991) كذلك استخدام مصطلح الوصول للإشارة إلى المواضع التي يمكن لأحد برامج تقنية المعلومات أن يربط بينها، حيث إن الحالة المثالية هي إمكانية الاتصال بـ «أي شخص في أي مكان». وترجع قدرة الإنترنت Internet بشكل كبير إلى مداه وإلى إمكانية دخول معظم الناس عليه بتكلفة زهيدة جداً، حيث يتعزز الوصول ليس فقط من خلال التطور الذي طرأ على المكونات الصلبة ولكن أيضاً بالتقدم في مجال البرمجيات، إذ إن وضع المعايير لمقاييس الاتصال عبر الشركات، ولغات مثل XML، على سبيل المثال، تسهل على الشركات الاتصال بعدد أكبر من الشركاء التجاريين، مثل أولئك الذين لا تربطهم بهم علاقات طويلة الأجل.

أما العمق، فهو على العكس من ذلك، حيث يركز على تفاصيل المعلومات وحجمها التي يمكن توصيلها بفاعلية عبر وسط معين. ويتفق هذا البعد مع سمات عرض النطاق الترددي والتعديل التي أدرجها Evans and Wurster (1999) في تعريفهما لمفهوم الوفرة. فتوصيل معلومات عميقة وتفصيلية يتطلب نطاقاً ترددياً عالياً. وفي الوقت نفسه، فإن توافر المعلومات العميقة والتفصيلية عن العملاء يسمح بالتعديل حسب طلب العميل. ولقد أحدث التقدم التقني الحديث، كما في النطاق الترددي، على سبيل المثال، تحسناً ملحوظاً على العمق.

ويمكن ترتيب قنوات الاتصال وفق سلسلة تمثل «ثراء السلسلة النسبي» (Carlson and Zmud 1999). ويعتمد وفرة وسط ما على قدرته على: (أ) توفير إشارات متعددة (مثل لغة الجسد، وتعبيرات الوجه، ونبرة الصوت) بشكل متزامن، (ب) توفير تغذية مرتجعة سريعة، (ج) إضفاء الصفة الشخصية على الرسائل، و(د) استخدام اللغة الطبيعية في نقل الأشياء الدقيقة (Daft and Lengel 1986). لقد كانت النظرة التقليدية لتقنية المعلومات تتم على أنها وسط اتصال ضعيف، ومع ذلك فنظراً للتقدم المُحرز في مجال تقنية المعلومات، فإننا نشهد زيادة ملحوظة في قدرتها على دعم وفرة الاتصال.

وأخيراً، فإن التطورات المتلاحقة في مجال تقنية المعلومات قد عززت بشكل ملحوظ من القدرة على حفظ المعلومات وسرعة معالجتها، مما يتيح تجميع كميات كبيرة من المعلومات المستقاة من مصادر متعددة. فالبحث في البيانات وحفظها، على سبيل المثال، يتيح عملية الدمج بين معلومات متنوعة مجمعة من عدة مصادر للخروج برؤىً جديدة. كما أن نظم تخطيط موارد المنشأة (Enterprise Resource Planning Systems ERPs) تقدم أيضاً برنامجاً طبيعياً لتجميع المعرفة عبر مختلف أجزاء المنظمة. ويعلق أحد مديري نظم المعلومات في PricewaterhouseCoopers LLP، على سبيل المثال بقوله: «إننا نتحرك بسرعة كبيرة في برنامج الإنترانت، وهذا يمنحنا فرصة أكبر لدمج كل شيء بدلاً من أن نقول للموظفين «استخدموا قاعدة البيانات هذه، أو تلك»، فالآن يبدو كل شيء - وهو بالفعل - أكثر اتساقاً» (Thomson 2000, p. 24).

وخلاصة القول إن القدرات الأربع الخاصة بتقنية المعلومات هي بمثابة أداة لتمكين إدارة المعرفة من خلال تعزيز المعرفة العامة أو عبر تسهيل عمليات إدارة المعرفة الأربع ذاتها. فعلى سبيل المثال، يعد نظام محدد الخبرات Expertise Locator System (الذي يُعرف كذلك بصفحات المعرفة الصفراء Knowledge Yellow Pages أو نظام البحث عن الأشخاص) نوعاً خاصاً من المخزون المعرفي الذي يحدد الموظفين الذين تتوافر لديهم معارف معينة داخل المنظمة. وتعتمد هذه النظم على قدرتي الوصول والعمق اللتين تتعلقان بتقنية المعلومات حيث تتيح للموظفين إمكانية الاتصال بخبراء محليين عن بعد والبحث عن حلول تفصيلية للمشكلات المعقدة. ويحاول أحد الحلول الأخرى لنظم المعلومات امتلاك أكبر قدر ممكن من المعرفة التي لدى شخص ما وأرشفتها في قاعدة بيانات تقبل البحث فيها. وهذا هو الهدف الرئيسي لمشروعات الذكاء الاصطناعي، والتي تحفظ معرفة الخبير في النظم القائمة على تقنيات مختلفة، بما في ذلك النظام المستند إلى القواعد والاستنباط المستند إلى الحالة، وغير ذلك (Wong and Radcliffe

2000). ولكن النظم الأكثر تعقيداً المُستخدمة في إنتاج وتصنيف معرفة الخبراء ضمن نماذج يســهل على الآخرين فهمها وتطبيقها في المنظمة تتطلب تطوير عمليات هندسية معرفية قوية (راجع على ســبيل المثال (Ford et al. (1996). تلك النظم المعقدة لإدارة المعرفــة لم يجرِ العمل على ترويج اســتخدامها في بيئات الأعمال الأساســية بالدرجة الكافية، ويرجع ذلك بصفة رئيسية لارتفاع التكلفة في أعمال المعرفة الهندسية.

المعرفة العامة:

تمثل المعرفة العامــة Common Knowledge وفقاً لجرانت (Grant 1996) مكوناً آخر من المكونات المهمة للبنية الأساســية التي تعمل على تمكين إدارة المعرفة، وتشــير إلى الخبرات المتراكمة للمنظمة في فهم شريحة المعرفة والأنشطة والمبادئ المنظمة لها والتــي تدعم الاتصال والتنســيق (Zander and Kogut 1995). وتعمل المعرفة العامة على توحيد المنظمة، وهي تشــمل: لغة ومفردات مشــتركة، وإدراك مجالات المعرفة الفردية، والمخطط المعرفي المشترك، والعادات المشتركة، وعناصر المعرفة التخصصية المشتركة بين الموظفين الذين يتشاركون المعرفة (Grant 1996; Nahapiet and Ghoshal 1998). وفيمــا يلي تعليق أحــد المديرين التنفيذيين في وكالة ناســا- مركز كينيدي للفضاء يوضح المشــكلات التي قد تنجم عن غياب المعرفــة العامة (Sabherwal and Becerra-Fernandez 2005, p. 302):

> «لقد كنتُ أعتبر نفســي مهندس نظم معلومات، وأثناء عملي في برنامج مكوك الفضاء كان مهندس النظم هو الشــخص الخبير في نظام معين في المكوك. وكان تعريف مهندس النظم فــي العالم الخارجي مختلفاً تماماً. لقد كنت خبيراً فنياً متخصصاً في تصميم دورات مياه المكوك الفضائي، وسميتُ نفســي مهندس نظم، وكان توصيفي الوظيفي يقول إنني مهندس نظــم، ولكن لم يكن بمقــدوري أن أمر بإدارة تقنية المعلومات في برنامج باي لودز Payloads وأســألهم عن مؤهلاتهم، وعن طبيعة عملهم الأساســي، وإن كانوا ســيجيبون بأنه «هندسة نظم»، وســيكون ردي: «أية نظم؟» لأنه من خلال إطاري المرجعي، كنت أمارس فعلاً هندسة النظم، ومن إطارهم، كانوا يقومون بشيء يُسمى هندسة النظم أيضاً».

لا شك أن المعرفة العامة تسهم في تعزيز قيمة معرفة الشخص الخبير بدمجها مع معرفة الآخرين، ومع ذلك فنظراً لأن المعرفة العامة تقوم على التعريف السابق الشائع فقط داخل المنظمة، فإن هذه الزيادة في القيمة تختص أيضاً بتلك المنظمة ولا تنقلها إلى منافســيها. لذلك، فالمعرفة العامة تدعم نقل المعرفة داخل المنظمة ولكنها تحول دون نقلها (أو تسريبها) خارج المنظمة (Argote and Ingram 2000).

البيئة المادية:

غالباً ما تكون البيئة المادية Physical Environment داخل المنظمة من الأمور المسلم بها، وعلى الرغم من ذلك فهي تمثل أحد الأسس المهمة التي تقوم عليها إدارة المعرفة. ومن الأمور الأساسية التي تدخل في إطار البيئة المادية تصميم المباني والفصل بينها، بالإضافة إلى مكان، وحجم، ونوع المكاتب، وأيضاً نوع غرف الاجتماعات وعددها وطبيعتها، وما إلى ذلك. ويمكن أن تعزز البيئة المادية من إدارة المعرفة عن طريق إتاحة الفرصة للموظفين في الاجتماع وتبادل الأفكار. وبالرغم من أن مشاركة المعرفة أمر لا يحدث غالباً عن طريق التصميم، وغرف الاستراحة، والكافيتريات، ومبردات المياه، والأروقة، إلا أنها توفر أماكن يتعلم فيها الموظفون من بعضهم ويتشاركون رؤاهم. وقد أثبتت دراسة أجريت في عام ١٩٩٨ أن معظم الموظفين يعتقدون أنهم قد حصلوا على معظم معرفتهم المتعلقة بالعمل من خلال المحادثات غير الرسمية التي دارت حول مبردات المياه أو حتى أثناء تناول الوجبات وليس من خلال التدريب الرسمي أو مما تحتويه الكتيبات (Wensley 1998).

وتقوم عدة منظمات بإنتاج مساحات صُممت خصيصاً لتسهيل هذا النوع من المشاركة غير الرسمية للمعرفة. فعلى سبيل المثال، أنشأت كلية لندن للأعمال London Business School مساحة جذابة تقع بين قسمين رئيسيين، كانا في السابق معزولين، لتعزيز مشاركة المعرفة بينهما. وصممت وكالة رويترز للأنباء Reuters News Service مطابخ في كل طابق لتعزيز المناقشات. فضلاً عن ذلك، ركزت إحدى الشركات المتوسطة الحجم في الولايات المتحدة على الإدارة الواعية لأماكن المكاتب بهدف تسهيل مشاركة المعرفة (Stewart 2000). فقد طورت هذه الشركة مكاتب مفتوحة مع تجهيزات دقيقة لتشجيع ما يسميه أحد المديرين الرئيسين «مصادفات المعرفة Knowledge Accidents». فالأماكن في هذه الشركة تُرتب بطريقة تتيح المجال لتعظيم فرص التفاعل المباشر بين الموظفين ممن يستطيعون مساعدة بعضهم البعض. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تتمشى إحدى الموظفات في الأروقة لتلتقي بشخص يعرف الإجابة عن سؤالها، وسوف تقابل ذلك الشخص ليس بسبب الصدفة ولكن لأن منطقة تناول الوجبات الخفيفة تقع حيث تتقاطع مناطق عمل أربع فرق في المشروع.

ويلخص الجدول (٣-٢) الأبعاد الخمسة للبنية الأساسية لإدارة المعرفة، ويوضح الخواص الأساسية المتعلقة بكل بعد.

آليات إدارة المعرفة:

آليات إدارة المعرفة Knowledge Management Mechanisms هي وسائل تنظيمية وهيكلية تُستخدم في تعزيز إدارة المعرفة. وهي وسائل تدعم تمكين نظم إدارة المعرفة، وهي نفسها مدعومة من البنية التحتية لإدارة المعرفة. ويمكن (ولكن ليس بالضرورة) أن تستخدم آليات إدارة المعرفة التقنية، وإن كانت تشتمل على نوع معين من الترتيبات التنظيمية أو الوسائل الاجتماعية أو التنظيمية لتسهيل إدارة المعرفة.

ومن أمثلة آليات إدارة المعرفة التعلم من خلال العمل، والتدريب على رأس العمل، والتعلم بالملاحظة، واللقاءات الشخصية المباشرة. ومن آليات إدارة المعرفة الطويلة الأجل توظيف كبير موظفي المعرفة، والمشاريع التعاونية بين الإدارات والعلاقة الهرمية التقليدية والسياسات التنظيمية، والمقاييس، وعملية المبادرة للموظفين الجدد، وتدوير الموظفين بين الأقسام. ولتوضيح آليات إدارة المعرفة، فسنقدم في المربع ٣-٣ دراسة مختصرة للمنهج الذي تبنته إحدى الشركات، وهي شركة فيانت Viant Corporation، في إدارة المعرفة.

ويقدم المربع ٣-٤ أمثلة إضافية لاستخدام آليات إدارة المعرفة لتسهيل إدارة المعرفة.

تقنيات إدارة المعرفة:

تقنيات إدارة المعرفة، كما ذكرنا آنفاً، هي تقنيات معلوماتية يمكن استخدامها في تسهيل إدارة المعرفة. لذلك، لا تختلف تقنيات إدارة المعرفة بشكل جوهري عن تقنيات المعلومات، ولكنها تركز على إدارة المعرفة أكثر من معالجة المعلومات. كما أن تقنيات إدارة المعرفة تدعم نظم إدارة المعرفة وتستفيد من البنية التحتية لإدارة المعرفة، وخاصة البنية التحتية لتقنية المعلومات.

جدول (٣-٢)
مخلص البنية التحتية لإدارة المعرفة

أبعاد البنية التحتية لإدارة المعرفة	الخواص ذات الصلة
ثقافة المنظمة	فهم قيمة ممارسات إدارة المعرفة.
	دعم الإدارة لإدارة المعرفة على كل المستويات.
	حوافز مشاركة المعرفة.
	تشجيع التفاعل لإنتاج المعرفة ومشاركتها.
هيكل المنظمة	الهيكل الهرمي للمنظمة (اللامركزية، هياكل المصفوفات، التأكيد على «القيادة» بدلاً من «الإدارة».
	الجمعيات المهنية.
	الهياكل والأدوار المتخصصة (كبير موظفي المعرفة، قسم إدارة المعرفة، وحدات إدارة المعرفة التقليدية).
البنية التحتية لتقنية المعلومات	الوصول.
	العمق.
	الوفرة.
	التجميع.
المعرفة العامة	اللغة والمفردات المشتركة.
	إدراك مجالات المعرفة الفردية.
	المخطط المعرفي العام.
	العادات المشتركة.
	عناصر المعرفة المتخصصة المشتركة بين الأفراد.
البنية التحتية المادية	تصميم المباني (المكاتب، غرف الاجتماعات، الأروقة).
	المساحات المصممة خصيصاً لتسهيل المشاركة غير الرسمية للمعرفة.

تمثل تقنيات إدارة المعرفة مكوناً أساسياً لنظم إدارة المعرفة، حيث تشمل التقنيات الداعمة لإدارة المعرفة تقنيات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence كتلك المستخدمة في اكتساب المعرفة، ونظم التفكير المنطقي المستند إلى الحالة، ومجموعات النقاش الإلكترونية، والمحاكاة المعتمدة على الحاسوب، وقواعد البيانات، ونظم دعم القرار، ونظم التخطيط لموارد المنظمات، والنظم المبنية على الخبرة، ونظم معلومات الإدارة، ونظم محدد الخبرة، ومؤتمرات عبر الدوائر التليفزيونية المغلقة، وأوعية المعرفة المشتملة على أفضل قواعد البيانات المهنية، بالإضافة إلى نظم الدروس المستفادة. كما تشمل تقنيات إدارة المعرفة تقنيات ويب ٢,٠ الحديثة Technologies Web 2.0، مثل الويكيز، والمدونات، التي سنتناولها بشيء من التفصيل في الفصل العاشر.

ومن أمثلة استخدام تقنيات إدارة المعرفة تطبيق البنك الدولي لمجموعة من المقابلات المصورة والروابط التشعبية للوثائق والتقارير بهدف التسجيل المنتظم لمعرفة الموظفين الذين أوشكوا على بلوغ سن التقاعد (Lesser and Prusak 2001). كذلك، في BP plc، أدت المؤتمرات عبر الدوائر التليفزيونية المغلقة إلى تحسين مستوى الاتصال وتوفير الحلول لكثير من المشكلات التي ظهرت في حقول النفط البعيدة عن الشاطئ دون الحاجة إلى السفر المضني (Skyrme 2000).

ويعرض المربع (٣-٥) مثالاً لاستخدام التقنيات في تسهيل إدارة المعرفة.

مربع (٣-٣)

آليات إدارة المعرفة في فيانت Viant

فيانت Viant هي شركة استشارات متخصصة في مساعدة العملاء على تأسيس مشروعات تجارية إلكترونية ومقرها بوسطن. وهي تعتبر إدارة المعرفة هدفاً أساسياً للعمليات التي تم من خلالها إلحاق العمال بالمنظمة ومن ثم تدوير العاملين الحاليين في الوظائف والمواقع كآليات لإدارة المعرفة. وتستفيد «فيانت» استفادة كبيرة من تعريف الموظفين بالمنظمة حيث يتعرف الموظفون الجدد بالعملاء الرئيسيين، وببعض المهارات الخاصة بالشركة، وهي بذلك تمثل بدايات لشبكة علاقات غير رسمية. ويبدأ الموظفون الجدد عملهم في «فيانت» بقضاء ثلاثة أسابيع في بوسطن، وعند وصولهم يستلمون جهاز كمبيوتر محمول، مزود ببرامج جاهزة. وفي الأسبوع نفسه يتعلمون مهارات الفريق ويحصلون على دورة في إستراتيجية الشركة وأدواتها الاستشارية، ويشتركون في مهمة استشارات صورية. ويشرعون في إقامة العلاقات، ومقابلة جميع المسئولين، والاستماع إلى الفن الشعبي للمنظمة على مدار الأسبوعين التاليين، ويتم بعد ذلك دعوتهم لحضور

حفل يضم المدير التنفيذي. كما أن عملية تدوير الموظف تلعب دوراً مهماً في إدارة المعرفة في «فيانت». وفي واقع الأمر، فإنه لا مكان هنا لعلاقات التسلسل الوظيفي، فنظراً لدوران الموظفين خلال أدائهم مهام المنظمة داخلها وخارجها، فإنهم لا يبنون علاقة ثابتة ودائمة مع رئيس بعينه، فالمسألة لا ترتبط بتسلسل وظيفي ولذا نجد كبار المديرين يدعمون عدداً من الموظفين المميزين. وتؤكد مقاييس الأداء على ارتفاع مستوى المهارات لدى الموظفين، كما تتيح خيارات الحفظ إمكانية تحديد المعرفة التي تشاركوها.

المصدر:

Stewart 2000. See http://www.viant.com.

مربع (٣-٤)

آليات إدارة المعرفة من ثلاث منظمات

في شركة فوناك Phonak, Inc، وهي شركة عالمية رائدة في مجال الأجهزة الصوتية الرقمية، تجري سلسلة أحداث خلال العام (كل ستة أسابيع أو نحوها) تتيح للعاملين معرفة بعضهم البعض من خلال تفاعلات غير رسمية مثل حفلات الشواء والرحلات الخلوية، ورحلات الدراجات.

أما شركة بي بي أموكو للكيماويات BP Amoco Chemical Company فقد استفادت من اجتماعات استعادة الأحداث التي تعقدها في نهاية المشروعات. ففي كل اجتماع من هذه الاجتماعات يقوم شخص من خارج فريق المشروع بالإعداد له ويركز على الأسئلة التالية: ماذا كان هدف المشروع؟ ماذا حققنا؟ ما أبرز النجاحات؟ ولماذا؟ وكيف يمكن تكرار هذه النجاحات؟ ما هي أبرز النقاط المثبطة؟ ولماذا؟ وكيف يمكننا تجنبها في المستقبل؟

وأما شركاء كاتزينباتش Katzenbach Partners فتستخدم المسابقات والأحداث الهزلية لتسهيل إدارة المعرفة. ومن أمثلة ذلك «Stump Niko» حيث يمكن توجيه سؤال عن إدارة المعرفة إلى المدير المعروف بأنه كان مطلعاً على مجريات الأمور، ثم يُوجه السؤال نفسه إلى نظام إدارة المعرفة. ويكمن الهدف من ذلك في إظهار إمكانيات نظام إدارة المعرفة.

المصدر: مأخوذ من:

Burgelman and Blumenstein 2007; Hoegl and Schulze 2005.

إدارة أسس إدارة المعرفة - (البنية التحتية والآليات والتقنيات):

تمثل البنية التحتية لإدارة المعرفة، وآلياتها، وتقنياتها الأسس التي تقوم عليها أي حلول لإدارة المعرفة في المنظمة. والبنية التحتية لإدارة المعرفة لها أهمية بالغة ولها آثارها على المدى البعيد ومن ثم يجب إدارة احتياجاتها بعناية، وبمشاركة حثيثة من جانب كبار المديرين. وعلى أي حال، فإن جميع مكونات البنية التحتية لإدارة المعرفة (أي هيكل المنظمة، وثقافتها، والبنية التحتية لتقنية المعلومات، والبيئة المادية) تؤثر ليس فقط في إدارة المعرفة وإنما أيضاً في كل الجوانب الأخرى للعمليات التنظيمية. لذلك، تلقى البنية التحتية لإدارة المعرفة اهتماماً من الإدارة العليا على الرغم من ضرورة مراعاة إدارة المعرفة بشكل واضح في اتخاذ القرارات المتعلقة بجوانب البنية التحتية هذه. وفي هذا السياق، تلعب العلاقة القوية بين قادة وظائف الإدارة المعرفية (الموضحة في الفصل الثاني عشر) وكبار المديرين التنفيذيين في المنظمة دوراً مهماً.

مربع (٣-٥)

تقنيات إدارة المعرفة في سيسكو Cisco

تستخدم شركة سيسكو للنظم .Cisco Systems Inc، المسار ٣,٠، وهو عبارة عن فيس بوك داخلي خاص بها، يتم فيه تصميم قوائم الموظفين لتحديد مجالات خبرات الموظفين وتعزيز التعاون بينهم. ولتعزيز مشاركة المعرفة بصورة أكبر فإن الشركة تستخدم مجموعة متنوعة من التقنيات منها: سيسكوبيديا Ciscopedia، وهي عبارة عن موقع وثائقي داخلي، بالإضافة إلى برنامج C-Vision وهو نسخة سيسكو من اليوتيوب، فضلاً عن برنامج Idea Zone، وهو ويكي يستخدمه الموظفون في طرح أفكار العمل ومناقشتها. كما تعمل سيسكو على تطوير برنامج آلي اجتماعي على مستوى الشركة يتيح إنتاج المعرفة ومشاركتها من خلال تقوية الشبكات القائمة وتسهيل علاقات جديدة (Fitzgerald 2008). ووفقاً لما ذكره نائب رئيس الشركة، فإن تقنية معلومات الاتصال والتعاون[1]: «كالمدونات ومواقع الويب التعاونية (الويكيز wikis) تظهر في أنحاء موقع سيسكو على الويب بسرعة فائقة، ولكننا نجد أن التبني الفعلي للويكيز يفوق المدونات بمعدلات مضاعفة. وذلك أمر متوقع لأن الويكيز جزء من مسار العمل الطبيعي- فهي توجد حيث يتم العمل، فالموظفون يتجهون أكثر للويكيز لكونها النموذج الأساسي للاتصال والتعاون داخل المجموعة».

وقد علق المدير التنفيذي للشركة في عام ٢٠٠٨ بقوله «يجب أن يراعي المديرون التنفيذيون قضايا الخصوصية، وأمن البيانات، والقدرة على التدرج في تنظيم عالمي. فما من فائدة في قيام ١٥ وحدة مختلفة بتطوير ١٥ مجموعة مختلفة على الإنترنت «حيث لن يمكنهم التحدث مع بعضهم البعض».

* راجع المقابلة التي أجريت مع شيلا جوردان

[1]Sheila Jordan,Cisco-Making the Most of Technology Now!» Strategic Path, 16 April2008.http://www.strategicpath.com.au/page/Sponsor_Articles/CISCO/Cisco_Making_the_most_of_Technology_Now_Ciscos_Sheila_Jordan_reveals_how_Cisco_is_Embracing_Web_20/.

تعمل آليات إدارة المعرفة وتقنياتها بشكل تعاوني ويؤثر كل منها في الآخر، وتعتمد آليات إدارة المعرفة على التقنية، على الرغم من اعتماد بعض الآليات عليها أكثر من البعض الآخر. علاوة على ذلك، فإن التطور في تقنيات إدارة المعرفة قد يؤدي، بمرور الوقت، إلى تغيرات في آليات إدارة المعرفة (سواء تطور، أو في بعض الحالات، انخفاض في التركيز). ومن الأهمية بمكان أن ندرك دور العلاقات البينية بين الآليات والتقنيات في إدارة آليات إدارة المعرفة وتقنياتها. ذلك فضلاً عن أنه من الضروري تحقيق توازن مناسب بين استخدام التقنية والآليات الاجتماعية أو التنظيمية. وقد يؤدي التقدم التقني بالموظفين إلى التركيز بدرجة أكبر من اللازم على التقنية وإهمال النواحي التنظيمية والاجتماعية. ومن ناحية أخرى، فإن المنظمة التي تتميز بنيتها الأساسية لتقنية المعلومات بالضعف قد تعتمد على الآليات التنظيمية والاجتماعية وتهمل تقنيات إدارة المعرفة القيمة.

وهكذا، تركز بعض المنظمات بصورة أكبر على تقنيات إدارة المعرفة، بينما يركز بعضها الآخر على آليات إدارة المعرفة، في حين يوازن البعض إلى حد ما بين تقنيات إدارة المعرفة وبين آلياتها. فعلى سبيل المثال، يرى بعض كبار المديرين التنفيذيين في مجموعة دانون (Groupe Danone 2009)، وهي شركة رائدة في مجال السلع الاستهلاكية ومقرها باريس وتُعرف في الولايات المتحدة باسم دانون (سيتم تناولها بالتفصيل لاحقاً في الفصل الحادي عشر مربع ١١-١)، أن استخدام تقنية المعلومات في مشاركة المعرفة لن يفيد الشركة بنفس الدرجة، ومن ثم يعتمدون بشكل أساسي على الآليات الاجتماعية والتنظيمية (Edmondson et al. 2008).

وهناك منظمات أخرى عديدة تحولت من التركيز على الآليات إلى التركيز على التقنية، أو العكس. فعلى سبيل المثال، اعتمدت شركة كاتزينباتش Partners Katzenbach، بصورة شبه تامة على الآليات الاجتماعية والتنظيمية في إدارة المعرفة حتى عام ٢٠٠٥، ولكنها بدأت في ضوء نموها كمنظمة، في التركيز بشكل أكبر على تقنيات إدارة المعرفة، عبر استخدام شبكة داخلية في بادئ الأمر ثم باستخدام تقنيات ويب ٢ (التي سنناقشها بالتفصيل في الفصل العاشر). وهذا عكس ما حدث لمونتجومري واطسون هارزا (MWH Global, Inc.)، والتي ركزت بشكل أساسي كما ورد في المربع (٣-٢) في الفصل الحالي، على تقنيات المعلومات في الفترة بين ١٩٩٥ و١٩٩٩، ثم تحولت إلى إستراتيجية لإدارة المعرفة اعتمدت على مبدأ الشركة وهو «الموظفون أولاً، والتقنية مساعدة» (Parise et al. 2004).

ملخص:

انطلاقاً من نقاشنا في الفصل الثاني لموضوع المعرفة ، فقد تناولنا في هذا الفصل السمات الأساسية لإدارة المعرفة، وقدمنا تعريفاً عملياً لإدارة المعرفة وناقشنا الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة والتي تشتمل على خمسة مكونات هي: عمليات إدارة المعرفة، ونظم إدارة المعرفة، وآليات إدارة المعرفة، وتقنيات إدارة المعرفة، والبنية التحتية لإدارة المعرفة. كما ناقشنا وشرحنا ثلاثة مكونات أساسية، وهي: آليات إدارة المعرفة وتقنيات إدارة المعرفة، والبنية التحتية لإدارة المعرفة، وتناولنا طرق إدارتها بإيجاز. ويتناول الفصل التالي السمات الأخرى للحلول التي تقدمها إدارة المعرفة وهي نظم إدارة المعرفة وآلياتها، وتقنياتها، وبنيتها الأساسية.

المصطلحات الرئيسية:

الذكاء الاصطناعي
المعرفة العامة
الجمعيات المهنية
البنية التحتية لتقنية المعلومات
تطبيق المعرفة
امتلاك المعرفة
اكتشاف المعرفة
إدارة المعرفة
أسس إدارة المعرفة
البنية الأساسية لإدارة المعرفة
آليات إدارة المعرفة
الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة
تقنيات إدارة المعرفة
مشاركة المعرفة
ثقافة المنظمة
هيكل المنظمة
البيئة المادية

المراجع:

Argote, L. and Ingram, P. 2000. Knowledge transfer: Basis for competitive advantage in firms. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 82(1) (May), 150–169.

Armbrecht, F.M.R., Chapas, R.B., Chappelow, C.C., Farris, G.F., Friga, P.N., Hartz, C.A., McIlvaine, M.E., Postle S.R., and Whitwell, G.E. 2001. Knowledge management in research and development. Research Technology Management, 44(4), 28–48.

Burgelman, R.A. and Blumenstein, B. 2007. Knowledge management at Katzenbach Partners LLC. Stanford Graduate School of Business, Case SM162.

Carlson, J.R. and Zmud, R.W. 1999. Channel expansion theory and the experiential nature of media richness perceptions. Academy of Management Journal, 42(2), 153–170.

Choo, C.W. 1998. The knowing organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions. New York: Oxford University Press.

Daft, R.L. and Lengel, R.H. 1986. Organization information requirements, media richness, and structural design. Management Science, 32(5), 554–571.

DeTienne, K.B. and Jackson, L.A. 2001. Knowledge management: Understanding theory and developing strategy. Competitiveness Review, 11(1), 1–11.

Dyer, G. and McDonough, B. 2001. The state of KM. Knowledge Management, May, 31–36.

Edmondson, A., Moingeon, B., Dessain, V., and Jensen, D. 2008. Global knowledge management at Danone. Harvard Business School Publishing, Case 9–608–107, April 16.

Evans, P. and Wurster, T.S. 1999. Getting real about virtual commerce. Harvard Business Review, 77(6) November-December), 85–94.

Fitzgerald, M. 2008. Why social computing aids knowledge management. CIO.com, June 13.

Ford, K.M., Coffey, J.W., Cañas, A.J., Andrews, E.J., and Turner, C.W. 1996. Diagnosis and explanation by a nuclear cardiology expert system. International Journal of Expert Systems, 9, 499–506.

Grant, R.M. 1996. Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, 17, 109–122

Groupe Danone. 2009. http://www.danone.com/?lang=en. Hoegl, M. and Schulze, A., 2005. How to support knowledge creation in new product development: An investigation of knowledge management methods. European Management Journal, 23(3), 263–273.

Keen, P. 1991. Shaping the future: Business design through information technology. Boston: Harvard Business School Press.

Koudsi, S. 2000. Actually, it is like brain surgery. Fortune, March 20.

Lave, J. and Wenger, E. 1991. Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge, England & New York: Cambridge University Press.

Lesser, E. and Prusak, L. 2001. Preserving knowledge in an uncertain world. Sloan Management Review, Fall, 101–102.

Meister, D. and Mark, K. 2004. Hill & Knowlton: Knowledge management. Case #9B04E003. London, ONT: Ivey Publishing.

Nahapiet, J. and Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. Academy of Management Review, 23(2), 242–266.

Parise, S., Rolag, K., and Gulas, V. 2004. Montgomery Watson Harza and knowledge management. Harvard Business School Publishing, Case BAB102, November 15.

Paul, L.G. 2003. Why three heads are better than one (How to create a know-it-all company). CIO Magazine, December.

Sabherwal, R. 2007. Succeeding with business intelligence: Some insights and recommendations. Cutter Benchmark Review, 7(9), 5–15.

——— 2008 KM and BI: From mutual isolation to complementarity and synergy. Cutter Consortium Executive Report, 8(8), 1–18.

Sabherwal, R. and Becerra-Fernandez, I. 2005. Integrating specific knowledge: Insights from the Kennedy Space Center. IEEE Transactions on Engineering Management, 52(3), 301–315.

Skyrme, D.J. 2000. Developing a knowledge strategy: From management to leadership. In Knowledge management: Classic and contemporary works, ed. D. Morey, M. Maybury, and B. Thuraisingham, 61–84. Cambridge, MA: The MIT Press.

Standing, C. and Benson, S. 2000. Knowledge management in a competitive environment. In Decision support through knowledge management, ed. S.A. Carlsson, P. Brezillon, P. Humphreys, B.G. Lundberg,

A.M. McCosh, and V. Rajkovic, 336–348. Stockholm, Sweden: Department of Computing Systems Sciences, University of Stockholm and Royal Institute of Technology.

Stewart, T.A. 2000. The house that knowledge built. Fortune, October 2.

Storck, J., and Hill, P. 2000. Knowledge diffusion through "strategic communities." Sloan Management Review, 41(2), 63–74.

Thomson, S. 2000. Focus: Keeping pace with knowledge. Information World Review, Issue 155 (February) 23–24.

Wensley, A. 1998. The value of storytelling. Knowledge and Process Management, 5(1), 1–2.

Wong W. and Radcliffe D.. 2000. The tacit nature of design knowledge. Technology Analysis and Strategic Management, 12(4), 493–512.

Zander, U., Kogut, B. 1995. Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. Organization Science, 6, 76–92.

الفصل الرابع

حلول إدارة المعرفة: العمليات والنظم

عرضنا في الفصل الثالث نقاشاً تمهيدياً حول حلول إدارة المعرفة Knowledge Management Solutions، والذي يشير إلى وجود عدة طرق لتيسير إدارة المعرفة، وقد أوضحنا أن حلول إدارة المعرفة تتضمن عمليات إدارة المعرفة ونظمها، حيث تعتمد هذه النظم على أسس قوامها الآليات والتقنيات والبنية التحتية لإدارة المعرفة، ثم ناقشنا بعد ذلك أسس إدارة المعرفة KM Foundations بشيء من التفصيل. وسنعرض في هذا الفصل نقاشاً تفصيلياً حول حلول إدارة المعرفة، بما في ذلك عمليات إدارة المعرفة ونظمها.

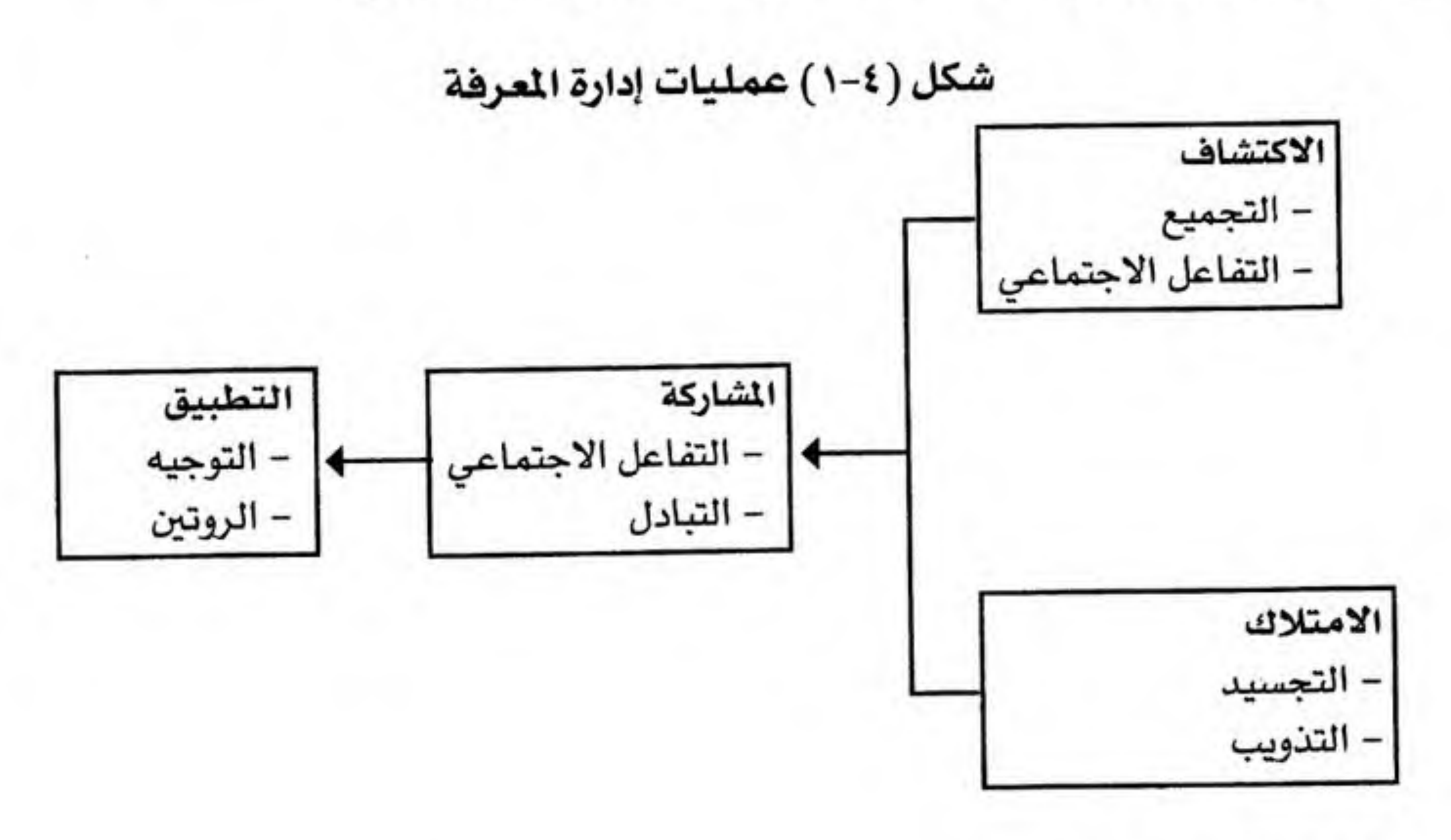
ويعرض القسم التالي توضيحاً للعمليات المتنوعة المستخدمة في إدارة المعرفة، والتي تضم عمليات تطبيق المعرفة، وامتلاكها ومشاركتها فضلاً عن عمليات امتلاكها. وخلال نقاش هذه العمليات الخاصة بإدارة المعرفة نتناول أيضاً العمليات الفرعية السبع التي تيسر أدائها. ويلي مناقشة عمليات إدارة المعرفة مناقشة أخرى حول نظم إدارة المعرفة، ثم مناقشة العمليات الخاصة بإدارة عمليات إدارة المعرفة ونظمها، ثم نأتي بعد ذلك إلى بعض الملاحظات الختامية.

عمليات إدارة المعرفة:

عرَفنا فيما سبق إدارة المعرفة بأنها أداء الأنشطة ذات الصلة باكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها وتطبيقها وذلك بهدف تعزيز تأثير المعرفة على تحقيق هدف الوحدة بطريقة فعالة وغير مكلفة. ولهذا تعتمد إدارة المعرفة على أربعة أنواع رئيسية من العمليات، وكما هو موضح بالشكل (٤-١)، فإنها تتضمن العمليات التي يتم من خلالها اكتشاف المعرفة أو امتلاكها، وتشمل أيضاً العمليات التي يتم من خلالها مشاركة وتطبيق هذه المعرفة. وتستند العمليات الأربع لإدارة المعرفة إلى مجموعة من سبع عمليات فرعية، كما هو موضح بالشكل (٤-١)، حيث تدعم واحدة من تلك العمليات الفرعية -وهي التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة- كلاً من عمليتي إدارة المعرفة وهما (الاكتشاف والمشاركة). ومن بين العمليات الفرعية السبع لإدارة المعرفة تستند أربع عمليات منها إلى ما ذهب إليه نوناكا (Nonaka 1994)، والذي قام من خلال التركيز على الوسائل التي يمكن من خلالها تحويل المعرفة عبر التفاعل بين المعرفتين الضمنية والصريحة، بتحديد أربع وسائل لإدارة المعرفة وهي: التفاعل الاجتماعي

داخل المنظمة والتجسيد والتذويب والتجميع. أما العمليات الفرعية الثلاث الأخرى لإدارة المعرفة – وهي التبادل والتوجيه والروتين– فهي ترتكز بشكل كبير على رأي كل من جرانت وغوشال (Ghoshal 1998 Nahapiet Grant 1996).

شكل (٤-١) عمليات إدارة المعرفة



اكتشاف المعرفة:

يمكن تعريف اكتشاف المعرفة Knowledge Discovery بأنها تطوير لمعرفة جديدة سواء ضمنية أو صريحة وذلك من خلال البيانات والمعلومات أو من خلال دمج مكونات معرفية سابقة. ويستند اكتشاف المعرفة الصريحة الجديدة بصورة أساسية ومباشرة إلى التجميع، في حين يعتمد اكتشاف معرفة ضمنيه جديدة بصورة أساسية ومباشرة على التفاعل الإجتماعي داخل المنظمة. ويتم في كلتا الحالتين اكتشاف معرفة جديدة عن طريق دمج معرفة من اثنين أو أكثر من المجالات المتميزة مع معرفة صريحة مستمدة من مجالين تم التوفيق بينهما عبر التجميع، وأيضاً مع معرفة ضمنية من مجالين تم دمجهما من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة. وفيما يلي توضيح لعمليتي التجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة:

التجميع:

يتم اكتشاف المعرفة الصريحة الجديدة من خلال التجميع Combination، وهي العملية التي يتم من خلالها تركيب أجزاء متعددة من المعرفة الصريحة من بيانات

أو معلومــات أو كلتيهما؛ لامتلاك المزيد من المجموعــات المعقدة الجديدة من المعرفة الصريحــة (Nonaka 1994). ويتــم امتلاك المعرفة الصريحــة الجديدة، على نحو تدريجــي أو جذري، من خلال التواصــل والتكامل وتنظيم تدفقات متعددة من المعرفة الصريحــة (Nahapiet and Ghosal 1998)، فــي حين يعــاد تعريف وتصنيف ووضع إطار المعرفة الصريحة والبيانــات والمعلومات المتوافرة لإنتاج معرفة صريحة جديدة. على ســبيل المثال، عند عرض مقترح جديد على أحد العملاء، يمكن تجميع البيانات والمعلومــات والمعرفة الصريحة التي تحتويها اقتراحات ســابقة في الاقتراح الجديد. بالإضافــة إلى ذلك، فإنه يمكن اســتخدام تقنيات البحث في البيانات لكشــف اللثام عن علاقات جديدة بين البيانــات الصريحة التي يمكن تتبعها لإيجاد نماذج تنبؤية أو تصنيفية من شأنها امتلاك معرفة جديدة.

التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة:

بالنسبة للمعرفة الضمنية فإن تجميع العديد من الموارد لإنتاج معرفة جديدة يتم عبر استخدام آلية التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (Socialization (Nonaka 1994.

مربع (٤-١)

اكتشاف المعرفة بشركة زيراكس Xerox

قام جوليان أور Julian Orr، عالم الأنثروبولوجيا الذي كان يعمل في السابق بمركز أبحاث بالو ألتو Palo Alto Research Center (PARC) التابع لشركة زيراكس Xerox، بإجراء دراسة حول ما يقوم به مندوبو خدمة العملاء المختصون بإصلاح ماكينات زيراكس. وفي أحد الأيام، لاحظ جوليان أحد المندوبين أثناء قيامه بإصلاح ماكينة غاية في الإزعاج، والتي تم تركيبها مؤخراً ولكنها لم تعمل بصورة صحيحة على الإطلاق، وفي كل مرة تخفق فيها الماكينة كانت تظهر رسالة مختلفة تشير إلى وجود خطأ بها، كما أن اتباع الإرشادات المحددة للتعامل مع كل رسالة، كالرسائل التي تشير إلى ضرورة ضبط أجزاء الماكينة أو استبدالها، قد فشل أيضاً في إصلاح المشكلة برمتها. بالإضافة إلى ذلك، فإن الرسائل لم يكن لها معنى عند دراستها مجتمعة.

بعد أن شعر المندوب بالإحباط إثر إخفاقه في إصلاح هذه الماكينة المزعجة، قام باستدعاء أخصائي، إلا أنه أخفق أيضاً في فهم سبب تصرف الماكينة على هذا النحو. أمضى بعد ذلك كل من المندوب والأخصائي فترة ما بعد الظهر في تشغيل الماكينة بصورة متكررة، في انتظار حدوث الأعطال لتدوين ملاحظاتهم على حالة الماكينة عند حدوث هذه الأعطال، وفي غضون ذلك،

تبادل الطرفان الآراء حول الحالات التي ظهرت فيها مشكلات مشابهة. «كانت فترة بعد الظهيرة بمثابة سلسلة من العزف المنفرد والمتناوب لموسيقى الجاز، إذ كان أحد الشخصين يبدأ الأمر ويستمر لفترة معينة إلى أن يسلمه إلى الشخص الآخر، وفي الخلفية يوجد صوت أزيز الماكينة.» (Brown and Duguid 2000, p. 78).

في أثناء هذه العملية، قام كل من المندوب والأخصائي بالتقريب بين أفكارهما تدريجياً للوصول إلى فهم مشترك لحالة الماكينة، إلى أن استطاعا أخيراً إصلاح العطب في وقت متأخر من اليوم. فقد كان الأداء الغريب للماكينة، وكذلك خبرات المندوب والأخصائي، إلى جانب القصص التي تبادلاها سبيلاً للتوصل إلى تفسير واحد مترابط. فقد استطاع كل منهما أن يتفهم آلية عمل الماكينة ومن ثم التوصل إلى طريقة إصلاحها، ولهذا، فقد استطاع المندوب والأخصائي أن يوجدا معرفة جديدة تمكنا من خلالها من حل المشكلة عن طريق طرح وجهات نظر وخبرات مختلفة بشكل كبير ثم مشاركتها بعد ذلك خلال المحادثة - بينما مثلت المشكلات التي واجهتها الماكينة سياقاً مشتركاً، ثم ما لبث هذا الحل الجديد أن نُقل إلى الفنيين الآخرين لتطبيقه على نفس المشكلة إذا واجهتهم.

المصدر: مأخوذ من:

Brown and Duguid 2000.

يعد التفاعــل الاجتماعي داخل المنظمة بمثابة تجميع للمعرفــة الضمنية التي لدى الموظفين، وعادة ما يتم ذلك من خلال الأنشــطة المشتركة بدلاً من التعليمات المكتوبة أو الشفهية. فالمتدربون، على سبيل المثال، لديهم القدرة على مساعدة الوافدين الجدد في إدراك الكيفية التي يفكر بها الآخرون، وذلك عبر نقل الأفكار والصور إليهم. وقد أوضح كل من دافينبورت وبروســاك (Davenport and Prusak 1998) كيف أن تبادل الحديث عند مبرد المياه كان له دور في مشاركة المعرفة بين المجموعات بشركة أي بي إم IBM.

ويعرض المربع رقم (٤-١) توضيحاً لعملية اكتشاف المعرفة من خلال المثال المأخوذ من شركة أي بي إم IBM.

امتلاك المعرفة:

ســبق أن ناقشــنا في الفصل الثاني، أن المعرفــة قد تكمن داخل البشــر (أفراداً كانــوا أم جماعــات)، أو قد تُنتج داخل المنظمة (كالممارســات أو التقنيات أو الأوعية) والهياكل التنظيمية (كالوحدات التنظيمية، والتنظيمات، والشبكات التنظيمية البينية).

بالإضافة إلى ذلك، فقد تكون المعرفة صريحة أو ضمنية، وقد تكمن في بعض الأحيان بداخل عقل فرد ما دون أن يتعرف هذا الفرد عليها وأن يشاركها مع الآخرين. وبالمثل، فقد تكمن المعرفة بشـكل صريح داخل كتيب ما، إلا أنه ربما لا يدركها سـوى القليل مـن الناس. ومن الضروري الحصول على المعرفة الضمنية من عقول الأفراد أو على المعرفة الصريحة من الكتيب، ومن ثم مشـاركتها مع الآخرين. وهذا هو ما يركز عليه مصطلح امتلاك المعرفة Knowledge Capture، والذي يمكن تعريفه بأنه:

«عملية اسـترجاع للمعرفة الصريحة أو الضمنية التي تكمن داخل الأشـخاص أو التي يعكسها النتاج الصُنعي أو الهياكل التنظيمية، كما أن المعرفة التي يتم امتلاكها قد تكمن خارج الحدود التنظيمية بما في ذلك الاستشاريين والمنافسين والعملاء والموردين وأرباب العمل السابقين للموظفين الجدد بالمنظمة».

مربع (٤-٢)

امتلاك المعرفة بشركة فيانت Viant

إذا ما تحدثنا عن شركة «فيانت» التي يقع مقرها الرئيسي بولاية بوسطن، والتي تمت مناقشتها في المربع ٣-٣، فسنجد أنها تستخدم عدة سبل لامتلاك المعرفة، حيث تستعمل عدداً من الصيغ البسيطة والتي لا يمكن تجنبها في الوقت نفسه، فقبل الدخول في أي مشروع جديد، تطلب الشركة من مستشاريها ملء ورقة عمل سريعة لوصف المعرفة التي سيحتاجون إليها، وما هي الجوانب المعرفية التي يمكن استخلاصها من المشاريع السابقة، وما هي الأشياء التي سيسعون لتوفيرها إضافة إلى الدروس التي يأملون تعلمها بحيث يمكنهم مشاركتها مع الآخرين فيما بعد. كذلك يمكن إعداد تقرير أطول، وهو ما يطلق عليه تقرير استعراض المغيب Sunset Review، وذلك خلال اجتماع لفريق العمل لتوثيق النجاحات والإخفاقات. ويعتبر نسيان كتابة أو إعداد هذه التقارير أمراً صعباً لعدة أسباب: «أولاً، أنه غالباً ما ينتهي المطاف بكل وثيقة برفعها على شبكة الإنترانت الداخلية للشركة، كما يتم ربطها بكل الطرق. ثانياً، أن تقارير الاستعراض يقوم بها المنسق وهو لا ينتمي إلى الفريق، مما يضفي قدراً من المصداقية على هذه التقارير. ثالثاً، أن فريق إدارة المعرفة التابع لنويل Newell يُعد وينشر ملخصاً كل ستة أسابيع لما تم تعلمه.

المصدر: مأخوذ من:

Stewart 2000.

وتسـتفيد عملية امتلاك المعرفة بصورة مباشرة وأساسـية من عمليتين فرعيتين مـن عمليـات إدارة المعرفة وهما – التجسـيد والتذويب. واسـتناداً إلى ما ورد في أعمال نوناكا (Nonaka 1994)، فإن التجسيد والتذويب يساعدان في امتلاك المعرفة الضمنية والمعرفة الصريحة على التوالي.

وبالنسبة للتجسيد Externalization فيتعلق بتحويل المعرفة الضمنية إلى أشكالها الصريحة، كالكلمات والمصطلحات والمرئيات، أو اللغة المجازية (كالاستعارات والتشبيهات والسرديات، (Nonak a Takeuchi (1995، كما يساعد في ترجمة المعرفة الضمنية للأفراد إلى أشكال صريحة يسهل على بقية المجموعات استيعابها، إلا أن هذه العملية ليست بالعملية اليسيرة لأن المعرفة الضمنية يصعب إيضاحها في الغالب. وقد اقترح نوناكا (Nonaka 1994) بأن التجسيد يمكن تحقيقه باستخدام الاستعارة، بمعنى فهم وتجريب شيء ما بألفاظ غير تلك الموضوعة له. ويمكن ضرب مثال للتجسيد بفريق استشاري يقوم بكتابة مستند لوصف الدروس التي تعلمها من انخراطه مع المنظمات التي عمل بها، وكذلك مع العملاء من بين المسئولين التنفيذيين فضلاً عن الأساليب التي نجحت في مثل هذه المهمة. كل ذلك من شأنه امتلاك المعرفة التي اكتسبها أعضاء الفريق.

ويعد التذويب Internalization بمثابة تحويل للمعرفة الصريحة إلى معرفة ضمنية، كما أنها تمثل المفهوم التقليدي للتعلم، ويمكن أن تتجسد المعرفة الصريحة في عمل أو في ممارسة ما بحيث أن الفرد الذي يسعى لاكتساب المعرفة قد يعاني ما عاناه الآخرون. ويمكن أيضاً أن يكتسب الأفراد المعرفة الضمنية في المواقف الافتراضية، سواء بطريقة غير مباشرة عبر قراءة الكتيبات أو قصص الآخرين أو بصورة مباشرة من خلال المحاكاة أو التجارب (Nonaka and Takeuchi 1995). ومن أمثلة التذويب أن يقرأ أحد استشاريي البرمجيات المعينين حديثاً كتاباً عن تطوير البرمجيات الإبداعية وأن يتعلم منه، حيث تساعده القراءة وكذا المنظمة التي يعمل بها في امتلاك المعرفة الموجودة بين طيات هذا الكتاب.

ويعرض المربع (٤-٢) توضيحاً لامتلاك المعرفة.

مشاركة المعرفة:

مشاركة المعرفة Knowledge Sharing هي تلك العملية التي يتم من خلالها نقل المعرفة الصريحة أو الضمنية إلى الآخرين. ويتعين في هذا الصدد تقديم إيضاحات ثلاثة مهمة مرتبة على النحو التالي: أولاً، أن مشاركة المعرفة تعني النقل الفعال، بحيث يمكن لمستقبل المعرفة أن يتفهمها بدرجة جيدة تمكنه من العمل في ضوئها (Jensen and Meckling 1996). ثانياً، إن ما يتم مشاركته هي المعرفة وليست التوصيات المبنية على المعرفة، فالحالة الأولى تنطوي على اكتساب المستقبل للمعرفة المشتركة وللقدرة على القيام بالمهام في ضوئها، في حين تنطوي الحالة الثانية (ألا

وهي التوجيه، والذي سنقوم بمناقشته في القسم التالي) على استخدام المعرفة دون تجسيدها. ثالثاً، أن مشاركة المعرفة عملية قد تتم بين الأشخاص وكذلك بين المجموعات والإدارات والتنظيمات (Alavi and Leidner 2001).

إن المعرفة إذا توافرت بمكان غير ما طُلبت له، فسيكون من الحتمي مشاركتها أو استخدامها دون مشاركتها (وسيتم مناقشة هذا الأمر في القسم التالي). ومن الواضح أن مشاركة المعرفة تُعد عملية مهمة لدعم الإبداع وأداء المنظمة، وينعكس ذلك في كونها أسلوباً من أساليب العمل الثلاثة التي اضطلع بها جاك ويلش Jack Welch المدير التنفيذي لشركة جينيرال إليكتريك General Electric Company كمسئولية شخصية (بينما كانت المسئوليات الأخرى عبارة عن تخصيص الموارد وتطوير الموظفين) (Stewart 2000).

ويتم استخدام عمليات التبادل أو التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة اعتماداً على مستوى مشاركة المعرفة الصريحة أو الضمنية، حيث تقوم التفاعلات الاجتماعية داخل المنظمة، والتي نوقشت أعلاه، بتيسير مشاركة المعرفة الضمنية سواء في الحالات التي يتم فيها إنتاج معرفة ضمنية جديدة أو في الحالات التي يتم فيها إنتاج هذا النوع من المعارف. فلا يوجد فرق جوهري بين استخدام عملية التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لاكتشاف المعرفة أو لمشاركتها، على الرغم من أن الطريقة التي قد يتم استخدام تلك العملية بها قد تكون مختلفة. فعندما تُستخدم، على سبيل المثال، لمشاركة المعرفة، فإن اللقاءات المباشرة (والتي تُعد آلية لتسهيل التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة) قد تنطوي على انعقاد جلسة تعتمد أسلوب السؤال والجواب بين مرسل المعرفة ومستقبِلها، في حين إذا استخدمنا عملية التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في إيجاد المعرفة، فقد يأتي اللقاء المباشر في صورة جدال أو نقاش مشترك يستهدف حل المشكلات، كما هو موضح في المربع (٤-١).

وعلى العكس من التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة، يركز مفهوم التبادل Exchange على مشاركة المعرفة الصريحة، ويستخدم في إيصال المعرفة الصريحة أو نقلها بين الأشخاص والمجموعات والمنظمات (Grant 1996). فإذا ما نظرنا إلى الطبيعة الأساسية لهذا المفهوم، سنجد أن عملية تبادل المعرفة الصريحة لا تختلف عن العملية التي يتم من خلالها نقل المعلومات. ومن أمثلة التبادل كتيب تصميم منتج ينقله موظف ما إلى موظف آخر، ليقوم الأخير بعد ذلك باستخدام المعرفة الصريحة التي يحتويها الكتيب، كما أن تبادل مستند ما يمكن أيضاً أن يستخدم في نقل المعلومات.

ويعرض المربع (٤-٣) توضيحاً لمشاركة المعرفة.

تطبيق المعرفة:

تسهم المعرفة بصورة مباشرة وأساسية في أداء المنظمة عند استخدامها في اتخاذ القرارات وأداء المهام، وبالطبع، تعتمد عملية تطبيق المعرفة Knowledge Application على ما هو متاح منها، كما أن المعرفة ذاتها تعتمد على عمليات اكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها، كما هو موضح في الشكل (٤-١). وكلما تحسنت عمليات اكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها، ازدادت احتمالية توافر المعرفة المطلوبة من أجل التطبيق الفعال في اتخاذ القرارات وأداء المهام.

مربع (٤-٣)

مشاركة المعرفة في الإدارة الصحية للمحاربين القدامى

لم يكن لدى الإدارة الصحية للمحاربين القدامى (Veteran's Health Administration VHA) حتى عام ١٩٩٧ أي آلية منظمة لتمكين موظفيها الذين بلغ عددهم ٢١٩,٠٠٠ من مشاركة معارفهم وإبداعاتهم وأفضل ممارساتهم غير الرسمية. ولتلبية هذه الحاجة وكذلك للتحول إلى مكان يستطيع من خلاله أي موظف أن يصل إلى رأس المال المعرفي الخاص بزملائه، فقد تم البدء في مشروع الدروس المستفادة بالإدارة الصحية للمحاربين القدامى وكذلك الموقع الخاص بها على شبكة الإنترنت «مركز التعلم الافتراضي» (Virtual Learning Center VLC) في عام ١٩٩٧. وقد أوضحت الإدارة الصحية للمحاربين القدامى أن السبب وراء إطلاق هذا المشروع كان الحاجة الماسة إلى تحويل المنظمة إلى منظمة تعليمية. وفي عام ١٩٩٩، أصبح مركز التعلم الافتراضي متاحاً على شبكة الإنترنت، حيث أصبح لدى الموقع الآن مشاركة عالمية من كوريا وأسبانيا وكندا وباكستان وغيرها. ومن خلال تقليل الإجراءات الروتينية، والمرور عبر الأوعية التنظيمية، وكذلك الشراكة والمقارنة المرجعية مع الآخرين، وإنشاء أفضل المعالجات، أصبحت الآن الإدارة الصحية للمحاربين القدامى «توفر ساعات لا حصر لها من وقت طاقم العمل لأنه لا يوجد ما يدعو لإعادة اختراع العجلة في مراكزها الطبية البالغة ١٧٣ مركزاً وكذلك في أكثر من ٦٠٠ عيادة، و٣١ وحدة رعاية طبية، و٢٠٦ مركزاً للاستشارات، بالإضافة إلى العديد من مؤسسات الرعاية الصحية الخاصة والفيدرالية.

المصدر: مأخوذ من:

U.S. Department of Veterans Affairs, http://www.va.gov.

ليس بالضرورة أن يكون الطرف المستهدف من المعرفة مستوعباً لها عند تطبيقها، وإنما المطلوب هو استخدام المعرفة، بطريقة ما، في توجيه القرارات والإجراءات، ولهذا، فإن استخدام المعرفة يرتكز على عمليتين اثنتين - الروتين والتوجيه - واللتين لا تنطويان على النقل أو التبادل الفعلي للمعرفة بين الأفراد المعنيين بل يقتصران على نقل التوصيات التي يمكن تطبيقها في سياق محدد (Grant 1996).

أما مصطلح التوجيه Direction فيشير إلى العملية التي يقوم من خلالها الشخص الذي يمتلك المعرفة بتوجيه سلوك شخص آخر دون أن ينقل إليه المعرفة التي تتضمن ذلك التوجيه. ومن ثم فالتوجيه ينطوي على نقل التعليمات أو القرارات، إلا أنه لا يشمل نقل المعرفة اللازمة لاتخاذ تلك القرارات، وبذلك فقد أُطلق على هذه العملية «استبدال المعرفة» (Conner and Prahald 1996)، وهو ما يحافظ على مميزات التخصص ويتجنب المصاعب المتأصلة في نقل المعرفة الضمنية. فالتوجيه هو تلك العملية التي تتمثل في قيام أحد عمال الإنتاج بالاتصال بخبير ليسأله عن كيفية حل مشكلة معينة بالماكينة، ليشرع بعد ذلك في حل المشكلة بناءً على التعليمات التي قدمها له الخبير. إلا أن العامل يقوم في هذه الحالة بحل المشكلة دون أن يكتسب المعرفة ولهذا فإن صادفته مشكلة مشابهة في المستقبل فلن يكون قادراً على تحديدها وسيكون بذلك غير قادر على حلها بنفسه دون الاتصال بالخبير. وبالمثل، فإن التلميذ الذي يطلب من زميله في الفصل أن يلقنه إجابة سؤال ما في أثناء الامتحان يحصل بذلك على التوجيه (والذي بالطبع يمكن أن يكون خاطئاً)، في حين لا تحدث مشاركة فعالة للمعرفة بين الطرفين، وهو ما يعني أنه في المرةِ القادمة التي يواجه هذا التلميذ فيها ذلك السؤال مطروحاً بصيغة مختلفة إلى حد ما ربما لن يكون قادراً على أن يتبين الإجابة الصحيحة. ولنلاحظ هنا الفرق بين التوجيه والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة أو التبادل، حيث تُنقل المعرفة بالفعل إلى الشخص الآخر إما بصورتها الضمنية وهو ما يعرف بـ (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة) أو صورتها الصريحة وهو ما يعرف بـ (التبادل).

وتنطوي الإجراءات الروتينية Routines على استخدام المعرفة المضمنة في الإجراءات والقواعد والمعايير التي توجه السلوك المستقبلي، كما أنها تنتهج أسلوباً اقتصادياً حيث تعتمد على التواصل بدرجة أكبر من التوجيهات نظراً لكونها مدمجة في الإجراءات والتقنيات، ومع ذلك فإنها تتطلب وقتاً لكي تتطور اعتماداً على «التكرار المتواصل» (Grant 1996). ويمكن صياغة هذه الإجراءات الروتينية بطريقة آلية من خلال استخدام تقنيات المعلومات، كما هو الأمر في النظم التي تمد وكلاء خدمة

العملاء والمهندسين الميدانيين والاستشاريين والمستخدمين النهائيين بإجابات محددة وآلية من خلال القاعدة المعرفية (Sabherwal and Sabherwal 2007). وبالمثل، فإن نظام إدارة المخزون يستخدم قدراً كبيراً من المعرفة في تحديد العلاقة بين العرض والطلب، إلا أنه لا يتم نقل المعرفة أو التوجيهات من خلال الأشخاص، كما أنه يتم ترميز نظم الشركات بإجراءات روتينية تصف أساليب العمل داخل قطاعات الصناعة.

بعد ذلك سنتناول نظم إدارة المعرفة التي تستخدم آليات وتقنيات إدارة المعرفة لمساندة عمليات إدارة المعرفة، كما سنحدد في هذه المناقشة الأدوار الخاصة بأنواع محددة من تقنيات إدارة المعرفة في تمكين نظم إدارة المعرفة.

نظم إدارة المعرفة:

يمكن تعريف نظم إدارة المعرفة Knowledge Management Systems بأنها التكامل بين التقنيات والآليات التي تم تطويرها بغرض دعم العمليات الأربعة لإدارة المعرفة. هذا وتستخدم نظم إدارة المعرفة مجموعة متنوعة من آليات وتقنيات إدارة المعرفة، التي تمت مناقشتها سلفاً، لدعم عمليات إدارة المعرفة التي سبق بحثها في الفصل الثالث. ويستخدم كل نظام من نظم إدارة المعرفة تركيبة من الآليات والتقنيات المتعددة، فضلاً عن ذلك فإن نفس آليات أو تقنيات إدارة المعرفة من شأنها دعم نظم متعددة لإدارة المعرفة تحت ظروف متغايرة.

واستناداً إلى عملية إدارة المعرفة الأكثر تلقياً للدعم المباشر، يمكن تصنيف نظم إدارة المعرفة إلى أربعة أنواع سيأتي الحديث عنها بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا الكتاب، وهي: نظم تطبيق المعرفة (الفصل السادس)، نظم امتلاك المعرفة (الفصل السابع)، نظم مشاركة المعرفة (الفصل الثامن) ونظم اكتشاف المعرفة (الفصل التاسع). وسنقدم الآن عرضاً مختصراً لهذه الأنواع الأربعة وسنبحث كيفية استفادتها من آليات إدارة المعرفة وتقنياتها.

نظم اكتشاف المعرفة:

سبق أن ناقشنا في الفصل الثالث، أنَّ نظم اكتشاف المعرفة Knowledge Discovery Systems تدعم عملية تطوير معرفة ضمنية أو صريحة جديدة من بيانات أو معلومات أو من دمج لمعارف سابقة، كما أن هذه النظم تدعم عمليتين فرعيتين لإدارة المعرفة وارتباطها باكتشاف المعرفة، أولاهما التجميع الذي يتيح اكتشاف معرفة

صريحة جديدة وثانيهما التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة التي تتيح اكتشـاف معرفة ضمنية جديدة.

وهكذا، يمكن للآليات والتقنيات أن تدعم نظم اكتشـاف المعرفة عن طريق تسـهيل عمليـة التجميع أو التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة أو كليهما معاً. وتتضمن الآليات التي تسهل عملية التجميع التعاون على حل المشكلات، وصنع القرارات المشتركة، وإنشاء المسـتندات. فعلى مسـتوى الإدارة العليا، على سـبيل المثال، يتم إنتاج معرفة صريحة جديدة عن طريق مشـاركة المستندات والمعلومات ذات الصلة بالمفاهيم المتوسطة (مثل مفاهيم المنتج) تزيدها المفاهيم الأكثر شمولاً (كالرؤية المؤسسية على سبيل المثال) بهدف إنتـاج معرفـة جديدة حول كلا المجالين. ويمكن لهذه المعرفـة التي تم إيجادها حديثاً أن تكون فهماً أفضل للمنتجات وللرؤية المؤسسـية على سـبيل المثال (Nonaka 1995 and Takeuchi). وتضـم الآليات التي تعمل على تيسـير عمليـة التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة فترة التدريب، وتدوير الموظفين عبر مواقع العمل، والمؤتمرات، وجلسـات العصف الذهني، والمشـاريع التعاونية عبـر الإدارات، ومبادرات الموظفين الجدد. فقد قامت شركة هوندا موتور المحدودة Honda Motor Company Ltd، على سبيل المثال، «بإنشـاء معسكرات عصف ذهني (تاما داشي كاي tama dashi kai) – وهي عبارة عن لقاءات غير رسمية يتم فيها إجراء نقاشات مفصلة لحل المشكلات الصعبة التي تواجه تطوير المشاريع» (Nonaka and Takeuchi 1995, p. 69).

وتتضمن التقنيات التي تسـهل عملية التجميع نظم اكتشاف المعرفة (انظر الفصل التاسـع)، وكذلك قواعد البيانات، وإمكانية الوصول عبر شـبكة الويب إلى البيانات، ووفقاً لما ذكره نوناكا وتاكويتشي Nonaka and Takeuchi (1995)، فإن «إعادة ترتيب المعلومات المتاحة عبر فـرز المعرفة الصريحة وإضافتها وتجميعها وتصنيفها (كما هو الأمر في قواعد بيانات الحاسب الآلي) مسألة قد ينتج عنها معرفة جديدة» (p. 67). إضافـة إلى ذلك فإن أوعية المعلومات، وقواعد البيانات الخاصة بأفضل الممارسـات ونظم الدروس المسـتفادة (انظر الفصل الثامن) تسـهل أيضاً عملية التجميع، كما أنه يمكن للتقنيات أن تسـهل التفاعل الاجتماعـي داخل المنظمة، وإن كان بدرجة أقل من قدرتها على تيسـير عملية التجميع. وتشمل بعض التقنيات الخاصة بتيسير التفاعل الاجتماعـي داخل المنظمـة عقد المؤتمرات المرئية والدعـم الإلكتروني للفئات المهنية (انظر الفصل العاشر).

نظم امتلاك المعرفة:

تدعم نظـم امتلاك المعرفـة Knowledge Capture Systems عملية اسـترجاع المعرفـة الصريحة أو الضمنية التي تكمن داخل الأشـخاص أو التي يعكسـها النتاج الصنعي أو الهياكل التنظيمية، ويمكن لهذه النظم أن تساعد على امتلاك المعرفة التي تكمن داخل أو خارج الحدود التنظيمية بما في ذلك تلك التي يتمتع بها الاستشـاريون والمنافسون والعملاء والموردون وأصحاب العمل السابقين الذين قاموا بتوظيف أعضاء جـدد داخل المنظمة. وتجدر الإشـارة إلى أن نظم امتـلاك المعرفة تعتمد على آليات وتقنيات تدعم التجسيد والتذويب.

إن آليـات إدارة المعرفة KM Mechanisms من شـأنها إتاحة امتلاك المعرفة عن طريق تيسير عملية التجسيد – أي بمعنى تحويل المعرفة الضمنية إلى شكلها الصريح؛ أو عـن طريق التذويب – بمعنى تحويل المعرفة الصريحة إلى شـكلها الضمني. ويُعد تطوير النماذج الرئيسـية والتعبير عن أفضل الممارسـات أو الدروس المستفادة مجرد أمثلة للآليات التي تُمكن التجسـيد. ويوضح المربع (٤-٢)، والذي تم عرضه سـابقاً، استخدام التجسيد في امتلاك معرفة تتعلق بمشاريع خاصة بإحدى المنظمات.

ويمثـل التعلم بالممارسـة، وكذلك التدريـب على رأس العمـل، والتعلم عن طريق الملاحظـة، وعقد اللقاءات المباشـرة بعضاً من الآليات التي تيسـر التذويب. فنجد في إحدى الشـركات على سبيل المثال، «أن الأقسـام المختصة بالمنتج ترسل موظفيها بصفة متكررة وكذلك المعنيين بتطوير المنتجات الجديدة إلى مركز تلقي الاستفسارات للدردشـة مع عاملي الهاتـف، وبذلك فهم «يعيدون تجربـة خبراتهم» (Nonaka and Takeuchi 1995, p. 69).

وبالمثل فإن التقنيات من شـأنها أن تدعم نظم امتلاك المعرفة عبر تيسير عمليتي التجسـيد والتذويب. فالتجسيد عبر هندسـة المعرفة Knowledge Engineering، والتي تنطوي على دمج المعرفة في نظم المعلومات لحل المشكلات المعقدة التي عادة ما تتطلب قدراً كبيراً من الخبرات البشـرية (Feigenbaum and McCorduck 1983)، يُعـد ضرورياً لتطبيـق تقنيات ذكية مثل النظم المبنية على الخبرة، ونظم الاسـتنباط القائمة على دراسة الحالة (انظر الفصل السادس) ونظم امتلاك المعرفة (انظر الفصل السـابع). وتشمل التقنيات التي تسـهل عملية التذويب تقنيات التدريب المستند إلى الحاسـب الآلي إلى جانب تقنية الاتصال. ومن ثم يمكن للفرد عبر اسـتخدام وسائل

الاتصال هذه تجسيد المعرفة من رسالة أو من أي من المرفقات المرسلة عبر خبير آخر، أو عبر نظم امتلاك المعرفة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي، أو عبر المحاكاة المستندة إلى الحاسب الآلي.

نظم مشاركة المعرفة:

تدعم نظم مشاركة المعرفة Knowledge Sharing Systems العملية التي يتم من خلالها نقل المعرفة الصريحة أو الضمنية إلى الآخرين، وتؤدي هذه النظم تلك المهمة من خلال دعم التبادل (كمشاركة المعرفة الصريحة على سبيل المثال) وكذلك من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (والتي تشجع مشاركة المعرفة الضمنية).

وتلعب الآليات والتقنيات التي تمت مناقشتها باعتبارها داعمة للتفاعل الاجتماعي دوراً مهماً في نظم مشاركة المعرفة، حيث تيسر مجموعات النقاش والدردشة مشاركة المعرفة عن طريق تمكين الفرد من شرح معرفته إلى بقية المجموعة. بالإضافة إلى ذلك، فإن نظم مشاركة المعرفة تستخدم أيضاً الآليات والتقنيات التي تسهل التبادل، وتتمثل بعض الآليات التي تيسر التبادل في المذكرات والكتيبات وتقارير سير العمل والخطابات والعروض الإيضاحية، في حين تتضمن التقنيات التي تيسر التبادل البرمجيات التطبيقية للمجموعة وغيرها من آليات التعاون بين أعضاء الفريق، وكذلك إمكانية الوصول إلى المعلومات وقواعد البيانات استناداً إلى شبكة الويب، بالإضافة إلى أوعية المعلومات، بما في ذلك قواعد بيانات أفضل الممارسات، ونظم الدروس المستفادة، ونظم تحديد الخبرات. ويعرض المربع (٤-٣) الخاص بالإدارة الصحية للمحاربين القدامى (Veteran's Health Administration VHA)، والذي تم عرضه من قبل، شكلاً توضيحياً لأهمية مشاركة المعرفة.

نظم تطبيق المعرفة:

تدعم نظم تطبيق المعرفة Knowledge Application Systems العملية التي يقوم من خلالها بعض الأفراد باستخدام المعرفة المملوكة من جانب أفراد آخرين دون أن يكتسبوا أو يتعلموا هذه المعرفة بالفعل، كما تدعم الآليات والتقنيات نظم تطبيق المعرفة عن طريق تيسير عمليتي الإجراءات الروتينية والتوجيه.

وتشتمل آليات تيسير التوجيه على علاقات هرمية تقليدية داخل المنظمات، وعلى خدمة العملاء ومراكز الدعم. ومن الناحية الأخرى، تشتمل الآليات الداعمة للروتين على

سياسات تنظيمية، وممارسات العمل، وإجراءات تنظيمية بالإضافة إلى المعايير. لذا، فقد تتوافر هذه الآليات في حالة التوجيــه والروتين إما داخل المنظمة (كالإجراءات التنظيمية على سبيل المثال) أو عبر المنظمات (كأفضل الممارسات المتخصصة على سبيل المثال).

وتشمل التقنيات الداعمة للتوجيه معرفة الخبراء المضمنة في النظم المبنية على الخبرة (انظــر الفصل الثامن) ونظم دعم القرارات، بالإضافة إلى نظم حل المشــكلات المعتمدة على اســتخدام تقنيات مثل الاستنتاج المستند إلى الحالة. ومن ناحية أخرى، فإن بعض التقنيات التي تســهل الروتين تضم النظم المبنية على الخبرة (أنظر الفصل الســادس)، ونظم تخطيط موارد المؤسسات، ونظم معلومات الإدارة التقليدية. وكما ذكرنا فيما يتعلق بآليــات إدارة المعرفــة، فإن هذه التقنيات بإمكانها أيضاً أن تســهل التوجيهات والروتين داخل أو بين المنظمات. وسنناقش هذه المسألة بالتفصيل في الفصل السادس.

ويقدم المربع (٤-٤) توضيحاً لتطبيق المعرفة.

ويلخص الجدول (٤-١) مناقشــة عمليات إدارة المعرفة ونظمها، كما يوضح بعضاً من الآليات والتقنيات التي يمكن أن تيســر إجراءاتها، وكما هو موضح في هذا الجدول، فإنه يمكن استخدام نفس الأداة أو التقنية في دعم أكثر من عملية من عمليات إدارة المعرفة.

مربع (٤-٤)

تطبيق المعرفة المؤتمتة بشركة ديب جرين فاينانشال DeepGreen Financial

استطاعت شركة ديب جرين فاينانشال DeepGreen Financial، والتي يقع مقرها في مدينة كليفلاند بولاية أوهايو الأمريكية، (تم الاستحواذ على الشركة في مارس من عام ٢٠٠٤ من قِبل لايت يير كابيتال Light-year Capital، وهي شركة تعمل في مجال استثمار الملكيات الخاصة وتقع في نيويورك) أن تُحدث ثورة في مجال التمويل العقاري من خلال تقديم منتجات الأصول العقارية بأسعار فائدة منخفضة، ويسهل التقدم بطلب لهذه المنتجات والحصول عليها من خلال الإنترنت. كما أن شركة ديب جرين DeepGreen تعرض إقفال القروض على منزل المقترض، وقد كانت التقنية الفعالة والمبدعة التي قدمتها الشركة سبباً في تخفيض تكلفة الاقتراض، والتي يتم تمريرها إلى المستهلك. وباعتبار شركة ديب جرين شركة إقراض عقاري عبر الإنترنت فقط، تقوم بتوفير قروض في سبع وأربعين ولاية أمريكية وهي متاحة عبر موقعها الإلكتروني وعبر شركائها كشركة ليندينج تري المحدودة LendingTree LLC، وشركة برايس لاين Priceline، وشركة كوستكو هولسيل كوربوريشن Costco Wholesale Corporation. وتقدم ديب جرين DeepGreen منتجات

القروض العقارية بنسبة تصل إلى خمس أضعاف متوسط القطاع وذلك بحساب الدولار مقابل كل موظف.

ومنذ بداية نشأتها في أغسطس من عام ٢٠٠٠، اعتمدت شركة ديب جرين DeepGreen على الاستغلال الفعال للمعرفة، حيث استندت رؤيتها منذ إنشائها على تقنية القرارات المؤتمتة، حيث قامت الشركة بإنشاء نظام قائم على شبكة الإنترنت ويتخذ قرارات تتعلق بالائتمان في غضون دقائق عن طريق اختيار العملاء من ذوي المعدلات الائتمانية الأعلى. وقد كان للاستغلال الفعال للمعرفة من خلال الروتين المضمن كقواعد داخل النظام المؤتمت، بالتوازي مع الاستخدام الفعال للمعلومات المتاحة عبر الإنترنت، الفضل في أن يتمكن ثمانِ موظفين فقط من التعامل مع نحو أربعمائة طلب يومياً. وبدلاً من التنافس على أساس سعر الفائدة، كانت ركيزة ديب جرين DeepGreen التنافسية هي سهولة تقديم الطلبات (حيث يمكن للعميل أن يكمل طلباً في غضون خمس دقائق) وتقديم قرارات سريعة وغير مشروطة إلى حد ما دون أن تطلب من المقترضين أن يقدموا التقييمات أو الوثائق المعتادة سلفاً. ويمكن الحصول على مثل هذا القرار السريع من خلال تطبيق المعرفة وتقدير درجة الائتمان وتقييم العقار باستخدام البيانات المتاحة عبر الإنترنت. وفي قُرابة الـ ٨٠٪ من الحالات، يتلقى العميل قراراً نهائياً في غضون عشر دقائق من لحظة إكمال الطلب. وقد أطلق تقرير الصيرفة عبر الإنترنت Online Banking Report على خطوط الائتمان للأصول العقارية وصف «أفضل ما في الشبكة العنكبوتية».

المصدر: مأخوذ من

Davenport and Harris 2005; Harris and Brooks 2004;
http://www.homeequity- info.us/lenders_banks_deepgreen-bank.php; and http:// www.deepgreenfinancial.com./

إدارة حلول إدارة المعرفة:

ستتم مناقشة إدارة نظم إدارة المعرفة في الفصل السادس وحتى الفصل التاسع، وتتناول هذه الفصول وبمزيد من التفصيل كلاً من الأنماط الأربعة لنظم إدارة المعرفة. بالإضافة إلى ذلك، يعرض الفصل الحادي عشر نقاشاً حول اختيار عمليات إدارة المعرفة وكذلك نظم إدارة المعرفة الأكثر ملائمة للظروف. وأخيراً، ستتم مناقشة

الدور القيادي لمهمة إدارة المعرفة بوجه عام في الفصل الثاني عشر، ولذا، سنركز في هذا القسم على بعض التوصيات الإجمالية الخاصة بإدارة عمليات ونظم إدارة المعرفة.

ويتعين على المنظمات أولاً، أن تستخدم مزيجاً من الأنماط الأربعة لعمليات ونظم إدارة المعرفة KM Processes and Systems، فعلى الرغم من أن العمليات المختلفة لإدارة المعرفة قد تكون الأنسب في ضوء إستراتيجية العمل الخاصة بالمنظمة، إلا أن التركيز بشكل حصري على نمط واحد من عمليات إدارة المعرفة (والنمط المماثل من نظم إدارة المعرفة) لن يكون مناسباً لأنها تخدم أهدافاً تكميلية. لذا، فإنه من المهم ملاحظة ما يلي:

١- أن تطبيق المعرفة يعني تمكين الكفاءة، بيد أن الإفراط في التركيز على تطبيق المعرفة قد يُضعف من عملية امتلاكها، وهو الأمر الذي عادة ما يستفيد منه أولئك الذين ينظرون إلى المشكلة نفسها برؤىً مختلفة، مما يتمخض عن قدر محدود من الكفاءة فضلاً عن انخفاض مستوى الإبداع.

٢- أن امتلاك المعرفة يتيح لها إمكانية التحول من معرفة ضمنية إلى صريحة، أو من صريحة إلى ضمنية، وبذلك تسهل مشاركة المعرفة، إلا أن ذلك قد يؤدي إلى ضعف التنبه إلى عملية امتلاك المعرفة. فضلاً عن ذلك، فقد يؤدي امتلاك المعرفة إلى فقدان بعض منها أثناء عملية التحول، فلا يمكن تحويل كل ما كان معرفة ضمنية إلى صورته الصريحة أثناء عملية التجسيد، كما لا يمكن تحويل كل ما كان معرفة صريحة إلى صورته الضمنية خلال عملية التذويب.

٣- أن مشاركة المعرفة يعني تمكين الكفاءة عبر تقليل الفائض، غير أن الإفراط في مشاركة المعرفة قد يؤدي إلى تسريبها من المنظمة وإتاحتها لمنافسيها، وبالتالي تقل فائدتها للمنظمة المعنية.

٤- أن اكتشاف المعرفة يعني تمكين الإبداع، بيد أن الإفراط في التركيز على اكتشاف المعرفة قد يؤدي إلى انخفاض مستوى الكفاءة. لذا، فقد لا يكون من المناسب امتلاك معرفة جديدة، كما أنه قد لا يكون من المناسب إعادة استخدام المعرفة الموجودة.

جدول (٤-١)

عمليات إدارة المعرفة	نظم إدارة المعرفة	المعلومات الفرعية لإدارة المعرفة	آليات إدارة المعرفة الإيضاحية	تقنية إدارة المعرفة الإيضاحية
اكتشاف المعرفة	نظم اكتشاف المعرفة	التجميع	اللقاءات والمحادثات الهاتفية وقواعد البيانات وإمكانية الوصول القائمة على الويب	البوابات الإلكترونية، أفضل الممارسات والدروس المستفادة والمؤتمرات المرئية، ومجموعات النقاش الإلكترونية، والبريد الإلكتروني
		التفاعل الإجتماعي داخل المنظمة	تدوير الموظفين في الإدارات، والمؤتمرات، وخلوات العصف الذهني، والمشاريع التعاونية، ونماذج البدء، والنماذج الأولية، وأفضل الممارسات والدروس المستفادة	
امتلاك المعرفة	نظم امتلاك المعرفة	التجسيد		النظم الخبيرة، ومجموعة الدردشة، وقواعد بيانات أفضل الممارسات والدروس المستفادة، والتواصل القائم على الكمبيوتر، واكتساب المعرفة القائم على الذكاء الاصطناعي والمحاكاة القائمة على الكمبيوتر
		التذويب	التعلم من خلال التدريب أثناء العمل، التعلم من خلال الملاحظة واللقاءات المبشرة	
تطبيق المعرفة	نظم مشاركة المعرفة	التفاعل الإجتماعي داخل المنظمة	انظر أعلاه	أدوات تعاون الفريق والوصول إلى البيانات القائم على الويب وأوعية المعلومات وقواعد بيانات أكثر الممارسات، والدروس المستفادة
		التبادل	المذكرات والكتيبات والخطابات والعروض	
تطبيق المعرفة	نظم تطبيق المعرفة	التوجيه	العلاقات الهرمية التقليدية في المنظمات ومكاتب المساندة ومراكز الدعم	المعرفة ونظم إيجاد المشكلات وحلها ونظم التفكير القائمة على الحالات ونظم دعم القرارات والنظم الخبيرة ومصادر المؤسسة ونظم التخطيط ونظم معلومات الإدارة
		الإجراءات الروتينية	السياسات التنظيمية، وممارسات ومعايير العمل	

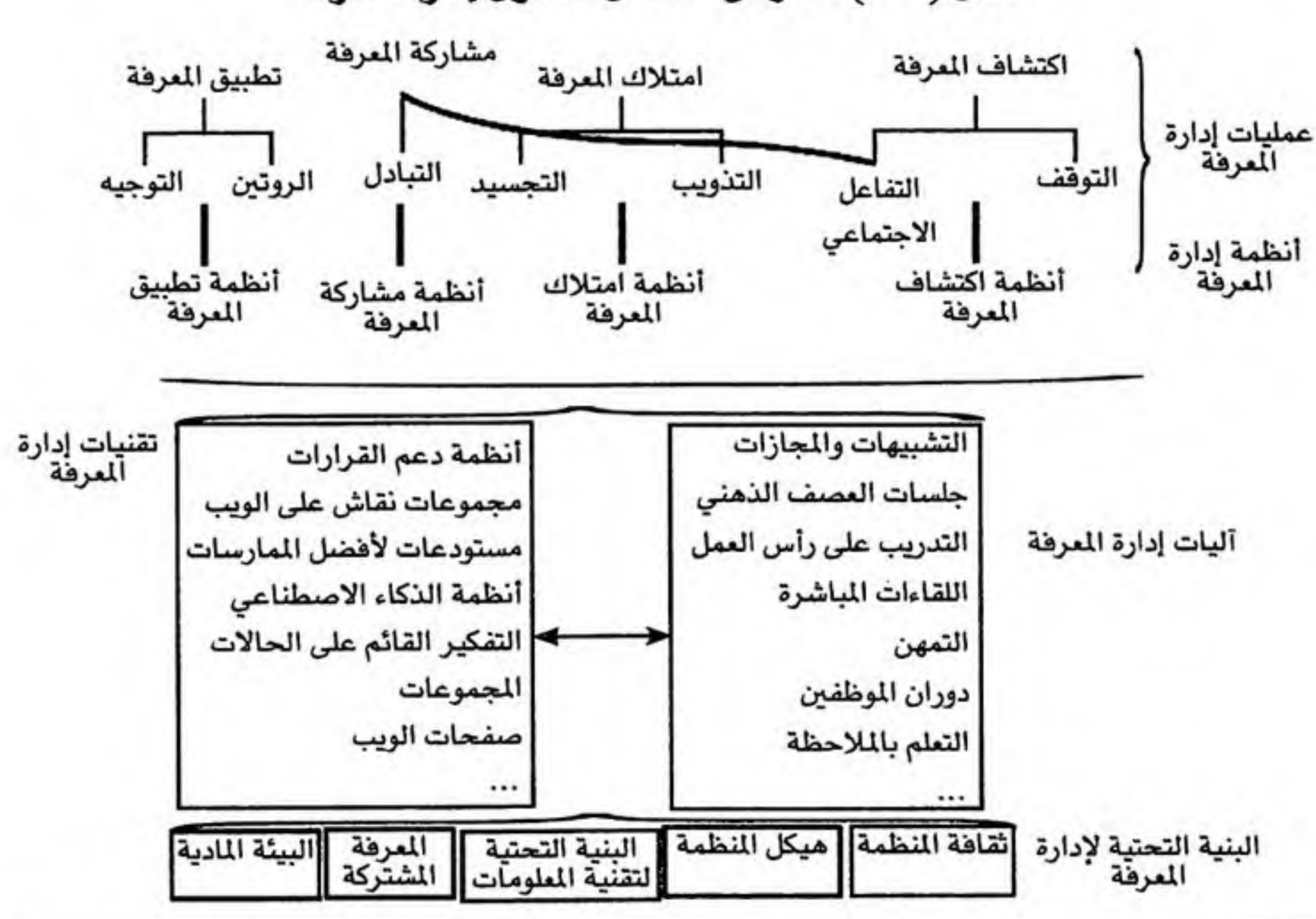
وثانياً، قد تستفيد كل عملية من عمليات إدارة المعرفة من عمليتين فرعيتين مختلفتين، كما هو موضح بالشكل (٤-١). وتعتبر العمليات الفرعية هذه متممة لبعضها البعض، إذ يتعين استخدامها وفقاً لمقتضيات الحال، وهو ما تمت مناقشته في الفصل الحادي عشر. فقد تجري مشاركة المعرفة، على سبيل المثال، من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة أو من خلال التبادل، فإذا كانت المعرفة التي يتم مشاركتها ذات طبيعة ضمنية، فسيكون التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة مناسباً حينئذ، في حين أنه إذا كانت ذات طبيعة صريحة، ففي هذه الحالة سيكون التبادل هو الأنسب. أما إذا احتاج الموظفون إلى مشاركة كل من المعرفة الضمنية والصريحة، فيمكن حينها الدمج بين العمليتين الفرعيتين (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبادل) كما

هو الحال في اللقاءات المباشـــرة (كاستخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في نقل المعرفة الضمنية) والتي يتبادل فيها المشـــاركون أيضاً تقارير مطبوعة تحتوي على معرفة صريحة (أي اســـتخدام التبـــادل في نقل المعرفة الصريحة). وإجمالاً، فإنه يتعـــين تطوير العمليات الفرعية السبع لإدارة المعرفة داخل مجموعة كتلك التي يمكن إتمام مكوناتها بشكل فعال.

وثالثـــاً، أن كلاً من العمليات الفرعية الســـبع لإدارة المعرفة والتي تضمها عمليات إدارة المعرفة تعتمد على آليات وتقنيات إدارة المعرفة، وهو ما تمت مناقشـــته ســـالفاً. علاوة على ذلك، يمكن استخدام نفس الآلية في دعم عمليات فرعية متعددة ومختلفة. ومن ثم يتعين القيام بتطوير واكتســـاب هذه الآليـــات والتقنيات على التوالي في ضوء عمليات إدارة المعرفة والتي ستكون الأكثر ملاءمة للظروف التنظيمية.

وأخيـــراً، يتعين النظر إلى عمليات ونظم إدارة المعرفة في ضوء ارتباط كل منها بالآخر، حتى تستطيع المنظمة أن تُطور حقيبة تضم عمليات ونظم إدارة المعرفة بحيث تصبح بمرور الوقت مكملة لبعضها البعض، وهو ما يتطلب مشاركة كبار المسئولين التنفيذيين، كما يتطلب وضـــع إســـتراتيجية طويلة المدى لإدارة المعرفة تختص بالمنظمـــة، بالإضافة إلى تفهم أوجه التعاون فضلاً عن الأســـس المشـــتركة بين عمليات ونظم إدارة المعرفة (كالآليات والتقنيات التي قد تدعم النظم والعمليات المتعددة لإدارة المعرفة) عبر عملياتها ونظمها المتنوعة.

شكل (٤-٢): عرض مفصل لحلول إدارة المعرفة



ملخص:

بنـــاءً على النقــاش الذي أجريناه بالفصـــل الثالث حول أساســيات إدارة المعرفة، فقــد قدمنا في هذا الفصل دراســة للحلول التي تقدمهــا إدارة المعرفة، بما في ذلك عمليــات إدارة المعرفة ونظمها، حيث يعرض الشــكل (٤-٢) ملخصاً للجوانب المتعددة لإدارة المعرفــة وكذلك يعرض توضيحاً للجوانب المتعددة لعملياتها (متضمنة العمليات الإجماليــة الأربع وكذلك العمليات المحددة الســبع التي تدعمها)، ونظم إدارة المعرفة، إلــى جانب آليات وتقنيات إدارة المعرفة، وبنيتها التحتية. وســوف نتناول في الفصل التالي قيمة المعرفة وحلول إدارة المعرفة، مع إبراز أهميتها بالنسبة للأداء التنظيمي.

المصطلحات الرئيسية

التجميع	أسس إدارة المعرفة
التوجيه	آليات إدارة المعرفة
التبادل	عمليات إدارة المعرفة
التجسيد	حلول إدارة المعرفة
التذويب	نظم إدارة المعرفة
تطبيق المعرفة	تقنيات إدارة المعرفة
امتلاك المعرفة	مشاركة المعرفة
اكتشاف المعرفة	الروتين
إدارة المعرفة	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة

المراجع:

Alavi, M., and D. Leidner. 2001. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, 25(1), 107–136.

Brown, J.S. and Duguid, P. 2000. Balancing act: How to capture knowledge without killing it. Harvard Business Review, May–June, 73–80.

Conner, K.R. and Prahalad, C.K. 1996. A resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism. Organization Science, 7(5), 477–501.

Davenport, T.H. and Harris, J.G. 2005. Automated decision making comes of age. Sloan Management Review, 46(4) (Summer), 83–89.

Davenport, T., and Prusak, L. 1998. Working knowledge. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Feigenbaum, E. and McCorduck, P. 1983. The fifth generation. Reading, MA: Addison-Wesley.

Grant, R.M. 1996. Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, 17, 109–122.

Harris, J.G. and Brooks, J.D. 2004. In the mortgage industry, IT matters. Mortgage Banking, 65(3) (December), 62–66.

Jensen, M.C., and Meckling, W.H. 1996. Specific and general knowledge, and organizational structure. In Knowledge Management & Organizational Design, ed. P.S. Myers, 17–18. Newton, MA: Butterworth-Heinemann.

McKellar, Hugh. 2001. "The First Annual KM World Awards." The Fifth Annual KM World 2001 Conference and Exposition, October 29–November 1, http://www.infotoday.com/kmw01/kmawards.htm.

Nahapiet, J. and Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage.

Academy of Management Review, 23(2), 242–266.

Nonaka, I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. Organization Science, 5(1) (February), 14–37.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.

Sabherwal, R. and Sabherwal, S. 2007. How do knowledge management announcements affect firm value? A study of firms pursuing different business strategies. IEEE Transactions on Engineering Management, 54(3) (August), 409–422.

Stewart, T.A. 2000. The house that knowledge built. Fortune, October 2.

الفصل الخامس

التأثيرات التنظيمية لإدارة المعرفة

ناقشنا في الفصلين السابقين المعنى المقصود من مصطلح إدارة المعرفة، كما ناقشنا أســس إدارة المعرفة، بما في ذلك بنيتها الأساسية، وآلياتها، وتقنياتها، بالإضافة إلى الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة والتي تتضمن كلاً من العمليات والحلول. وسـنقوم الآن في هذا الفصل بدراسة تأثيرات إدارة المعرفة. وتمشياً مع تأكيدنا على استخدام إدارة المعرفــة في المنظمات، فإن نقاشــنا في هذا الفصل سـينصب على تأثير إدارة المعرفة على الشركات وغيرها من المنظمات الخاصة أو العامة.

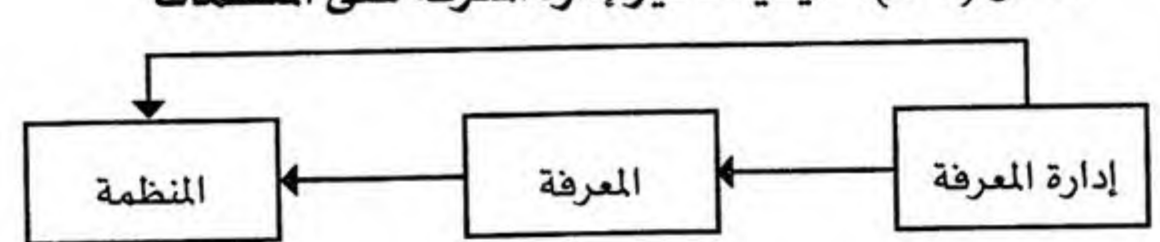
لا شك أن أهمية المعرفة (وعمليات إدارة المعرفة) أمر مسلم به إلى حد كبير، وكما قال بينجامين فرانكلين Benjamin Franklin، «إن الاســتثمار في المعرفة يدر أفضل العوائد» (NASA 2007)، فإن إدارة المعرفة من شــأنها أن تؤثر على المنظمات وأيضاً على أداء المنظمة على المســتويات المتعددة التاليــة: الموظفين، والعمليات، والمنتجات، وأداء المنظمة الكلي (Becerra-Fernandez and Sabherwal 2008)، لذا فإن عمليات إدارة المعرفــة بإمكانها التأثيــر على المنظمات في هذه المســتويات الأربعة بطريقتين أساسيتين: أولاهما، أن عمليات إدارة المعرفة من شأنها أن تساعد على إنتاج المعرفة، مما يســهم بدوره في تحسين أداء المنظمات على مستوى الأبعاد الأربعة المذكورة آنفاً. وثاني الطريقتين، أن عمليات إدارة المعرفة من شأنها أن تحدث تحسينات مباشرة على مســتوى هذه الأبعاد الأربعة. ويعرض الشــكل (٥-١) ملخصاً للطريقتين التي يمكن لعمليات إدارة المعرفة أن تؤثر من خلالهما على المنظمات.

ويصور الشــكل (٥-٢) تأثيرات إدارة المعرفة على الأبعــاد الأربعة المذكورة أعلاه، كمــا يوضــح كيف يمكن لهــذا التأثير الواقع علــى أحد الأبعاد أن يؤثــر على أي من الأبعــاد الأخرى. فقد ظهر جليــاً التأثير على ثلاثة من هذه الأبعاد - وهي الموظفون والمنتجات والمنظمة - وذلك في الاســتطلاع المشــترك الذي أجراه كل من أي دي سي IDC1 ومجلــة إدارة المعرفــة Knowledge Management Magazine، في مايو من عام ٢٠٠١ (Dyer and McDonough 2001). وقد تناول الاستطلاع حالة ممارسات إدارة المعرفة بالشركات الأمريكية، وخلص إلى معرفة ثلاثة أسباب رئيسية وراء تطبيق الشــركات الأمريكيــة لإدارة المعرفة: (١) الحفاظ على خبــرات الموظفين، (٢) تعزيز رضا العملاء عن منتجات الشــركة و(٣) زيادة الأرباح أو الإيرادات. وسنقوم بدراسة هذه المواضيع عن كثب في الأقسام الأربعة التالية.

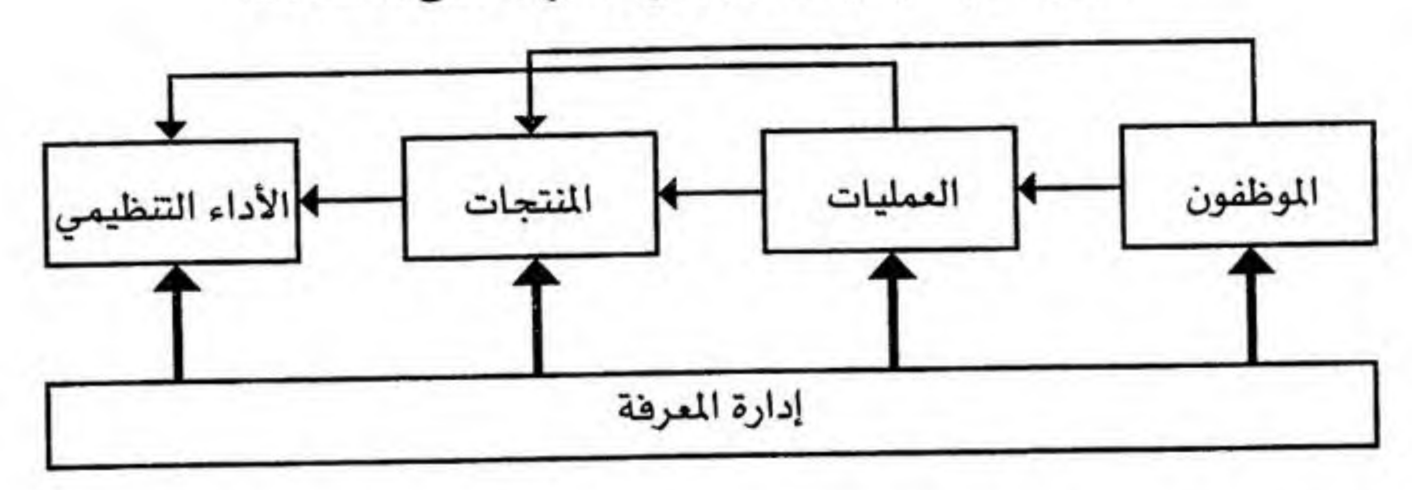
تأثير إدارة المعرفة على الموظفين:

يمكــن أن تؤثــر إدارة المعرفــة على موظفي المنظمــة من عدة نواحــي. أولها أن المنظمة بإمكانها تســهيل عملية تعلم هؤلاء الموظفين (من بعضهم البعض ومن المصادر الخارجية)، حيث يتيح ذلك للمنظمة فرصة النمو بشكل مستمر، كما يتيح لها إمكانية تطوير اســتجابتها للسوق وللتقنية الحديثة (Sabherwal 2008)، فضلاً عن ذلك فإن إدارة المعرفــة تجعل الموظفين على قدر أكبر من المرونة وتحســن من مســتوى الرضا الوظيفــي لديهــم. ويرجع هذا بالأســاس إلى قدرتهم على معرفــة الحلول الخاصة بمشــكلات العمل، والتي أثبتت نجاحها في الماضي، إلى جانب الحلول التي لم تنجح. وسنناقش فيما يلي هذه التأثيرات.

شكل (٥-١): كيفية تأثير إدارة المعرفة على المنظمات



شكل (٥-٢): كيفية تأثير إدارة المعرفة على المنظمات



تأثير إدارة المعرفة على تعلم الموظفين:

لا شــك أن إدارة المعرفة قادرة على مســاعدة الموظف على تعزيز مســتوى تعلمه وتعرفــه على أحدث نواحي المعرفة في تخصصــه، وهو أمر يمكن تحقيقه بعدة طرق بما في ذلك التجســيد والتذويب والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والفئات المهنية، وجميعها مواضيع نوقشت في الفصل الثالث.

فقد سـبق تعريف التجسيد Externalization بأنه عملية تحويل المعرفة الضمنية إلى صورتها الصريحة، كما عرفنا أيضاً التذويب Internalization بأنه تحويل المعرفة الصريحـة إلى المعرفـة الضمنيـة (Nonaka and Takeuchi 1995). ويعمل كل من التجسـيد والتذويـب معاً على مسـاعدة الموظفين على التعلم، ومـن الأمثلة المحتملة للتجسيد إعداد تقرير حول الدروس المستفادة من مشروع ما، حيث يقوم أعضاء الفريق عند إعدادهم التقرير بتوثيق أو تجسـيد المعرفة الضمنية التي اكتسبوها أثناء عملهم في المشروع. وهكذا، يمكن للموظفين الذين يباشرون مشروعات لاحقة استخدام هذا التقرير في الحصول على المعرفة التي اكتسـبها الفريق السابق لهم. ومن ثم يكتسب هـؤلاء الموظفون معرفة ضمنية عبر التذويـب - أي من خلال قراءة التقرير الصريح وإعـادة خوض التجربة التي مر بها الآخـرون. لهذا، فإن الخبير الذي يؤلف كتاباً ما إنما بذلك يجسـد معرفته في المجال الذي تناولـه الكتاب، في حين أن الطالب الذي يقرأ الكتاب يكتسب المعرفة الضمنية من المعرفة الواردة بين طيات هذا الكتاب.

بالإضافة إلى ذلك فإن التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة Socialization يساعد أيضاً الموظفين على اكتساب المعرفة، إلا أن ذلك يتم عادة من خلال الأنشطة المشتركة كاللقاءات والمحادثات غير الرسمية، وغيرها. وهناك طريقة محددة ومهمة لتسهيل التعلم من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة وتنطوي على استخدام الجماعات المهنية Community of Practice والتي سبق تعريفها في الفصل الثالث بأنها مجموعة عضوية وذاتية التنظيم تتشكل من أفراد ممن قد يكونون موزعين جغرافياً أو تنظيمياً، إلا أنهم مع ذلك يتواصلون بشكل منتظم لمناقشة قضايا ذات اهتمام مشترك. وسوف نتناول في المربع (٥-١) كيفية قيام منظمة ما بتمكين الأفراد من التعلم من خلال تفعيل المجموعات المهنية.

مربع (٥-١)

الفئات المهنية الإستراتيجية بشركة زيراكس Xerox

أتاحت شركة زيراكس Xerox التعلم الفردي من خلال مجتمع إستراتيجي للممارسة، وتمشياً مع التعريف الذي قدمناه للجماعات المهنية، فقد تضمنت المجموعات بشركة زيراكس Xerox أفراداً موزعين جغرافياً على المقر الرئيسي للشركة وعلى وحدات العمل الأخرى. ومع ذلك فقد كانت هذه المجموعات مختلفة إلى حد ما عن الجماعات المهنية التقليدية، نظراً لأن تلك المجموعات لم يكونها الأفراد أنفسهم بشكل اختياري، ولكنها تأسست على يد الإدارة العليا لشركة زيراكس Xerox بهدف تقديم مزايا إستراتيجية من خلال مشاركة المعرفة. وهذا ما دفع ستورك وهيل

(Storck and Hil 2000) لوصفها بأنها جماعات «إستراتيجية». فقد كانت إحدى هذه الجماعات، والتي كُلفت بتقديم المساعدة على إدارة البنية التحتية للتقنية، تتكون من مجموعة كبيرة من أشخاص محترفين في مجال تقنية المعلومات والذين قدموا حلولاً متقدمة إلى حد كبير، وعالجوا المشكلات غير المقننة وظلوا مواكبين لأحدث التطورات التي شهدتها أجهزة الحاسوب والبرمجيات.

ووفقاً لأعضاء المجموعة الذين تم استقصاء آرائهم من جانب ستورك وهيل Storck and Hil، فإن ما يقرب من ثلثي القيمة التي حظيت بها المجموعة جاءت نتيجة للتواصل المباشر بين الأعضاء خلال الاجتماعات التي تعقدها تلك المجموعة. هذا الاهتمام بإدارة المعرفة عبر التركيز على مجموعات غير رسمية من الموظفين ساعد شركة زيراكس Xerox في التوسع الذي قامت به مؤخراً في تقديم الخدمات على المستوى العالمي. وقد علق جيم جويس Jim Joyce، وهو أحد كبار المسئولين التنفيذيين بشركة زيراكس Xerox قائلاً «إن الأمر يتعلق بالوقوف على مكان تواجد المعرفة وكيفية إنتاجها. ومن ثم ستجد أنه من خلال العمل مع العناصر البشرية ذات الصلة أن هناك أشياءً حقيقية يمكنك القيام بها لمساعدة الآخرين على تبني التقنية ودمجها في سير العمل» (Moore 2001). وبالمثل، فقد ذكر توم دولان Tom Dolan، وهو رئيس الخدمات العالمية بشركة زيراكس Xerox قائلاً «يكمن في جوهر الموروث الإبداعي لشركة زيراكس Xerox فهم عميق لكيفية التفاعل بين الموظفين والعمليات والتقنية وبذلهم الجهد في إنتاج بيئة عمل جيدة. ونتيجة لذلك فإن الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة العملية والمتركزة على النتائج من شأنها ضمان انسيابية إجراءات العمل وتحسين خدمة العملاء ونمو الإيرادات» (Business Wire 2002).

وقد استمرت زيراكس Xerox في استخدام الجماعات المهنية، والتي بلغت ما يقرب من ١٥ مجموعة تعليمية خلال عامي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨، وقد شملت هذه الجماعات أكثر من ١٠٠٠ موظف. وقد ذكر كينت بيرفيز Kent Purvis، وهو مدير إحدى الإدارات بقسم الخدمات العالمية بشركة زيراكس Xerox قائلاً «نعلم أن هناك قدراً كبيراً من المعرفة بين مديري إداراتنا، على مختلف الأصعدة. فالهيكل التنظيمي يتيح مشاركة هذه المعرفة» (Kranz 2008).

المصدر: مأخوذ من:

Business Wire 2002; Kranz 2008

إن تجربة شـــركة زيراكس Xerox هذه توضح الأســـلوب الـــذي تتيح إدارة المعرفة من خلاله الفرصة لموظفي المؤسســـة للتعلم من بعضهم البعض والاســـتفادة كذلك من

خبـــرات الموظفين الســـابقين، كما أن تلـــك التجربة تدل على أن مثل هـــذه العمليات الخاصة بالتعلم الفردي من شأنها أن تؤدي إلى استمرار النجاح التنظيمي.

تأثير إدارة المعرفة على قدرة الموظف على التكيف:

عندمـــا تقوم عملية إدارة المعرفة بمنظمة ما بتشـــجيع موظفيها على تعلم بعضهم من بعض بصفة مســـتمرة، فمـــن المتوقع أن يمتلك الموظفـــون المعلومات والمعرفة التي يحتاجونها للتكيف مع بيئة العمل متى تطلبت الظروف التنظيمية ذلك. هذا بالإضافة إلى أنه عندما يدرك الموظفون وجود تغيرات جارية أو محتملة، فمن المتوقع أن ينخفض معدل الشعور بالمفاجأة لديهم، إذ إن إدراك الأفكار الجديدة والاشتراك في مناقشات حرة لا يهيئهم للاســـتجابة لتلك التغيرات فحســـب، بل يجعلهـــم أكثر قدرة على تقبل التغيـــر. ولهذا، فإنه من المتوقع أن تُحدث إدارة المعرفة قدرة أكبر لدى الموظفين على التكيف مع بيئة العمل.

وعندما حصلت شركة باكمان لابوراتوريز إنترناشيونال .Buckman Laboratories International Inc، وهي شـــركة أمريكية خاصـــة تعمل في مجال الكيماويات ولديها مـــا يقرب من ١٣٠٠ موظف، على لقب «المؤسســـة المعرفية الأكثر إثارة للإعجاب لعام ٢٠٠٠»، علـــق رئيـــس مجلس الإدارة بـــوب باكمـــان Bob Buckman قائلاً بأن جهود شـــركته لإدارة المعرفة كان الغرض منها مواصلة تعريـــض موظفيها للأفكار الجديدة وإتاحـــة فرص التعلم منهـــا (Business Wire 2000). كما أكـــد أيضاً بأن الموظفين قـــد تم إعدادهم لتقبل التغييـــر وذلك لكونهم على دراية بآخر ما يســـتجد من أفكار وتطـــورات، وبذلك فهم يتقبلون التغيير بـــدلاً من التخوف منه. فالقدرة المتزايدة لدى الموظفين على التكيف مع بيئة العمل بفضل إدارة المعرفة كانت السبيل لتمكين الشركة مـــن أن تصبح منظمة ســـريعة التغيير فيمـــا يتعلق باحتياجات عملائهـــا. كما فازت شـــركة باكمان لابوراتوريز Buckman Laboratories بعد ذلك بلقب المؤسسة المعرفية الأكثر إثارة للإعجاب للأعوام ٢٠٠١ و٢٠٠٣ و٢٠٠٤ و٢٠٠٥ و٢٠٠٦، كما تم ترشيحها للقب أفضل شريك ممارس من جانب المركز الأمريكي للإنتاجية والجودة (American Productivity and Quality Center APQC)، وذلك لإسهاماتها في دعم المعرفة عبر سلسلة القيمة في ٢٠٠٦ (Buckman Laboratories International 2007).

تأثير إدارة المعرفة على الرضا الوظيفي للموظف:

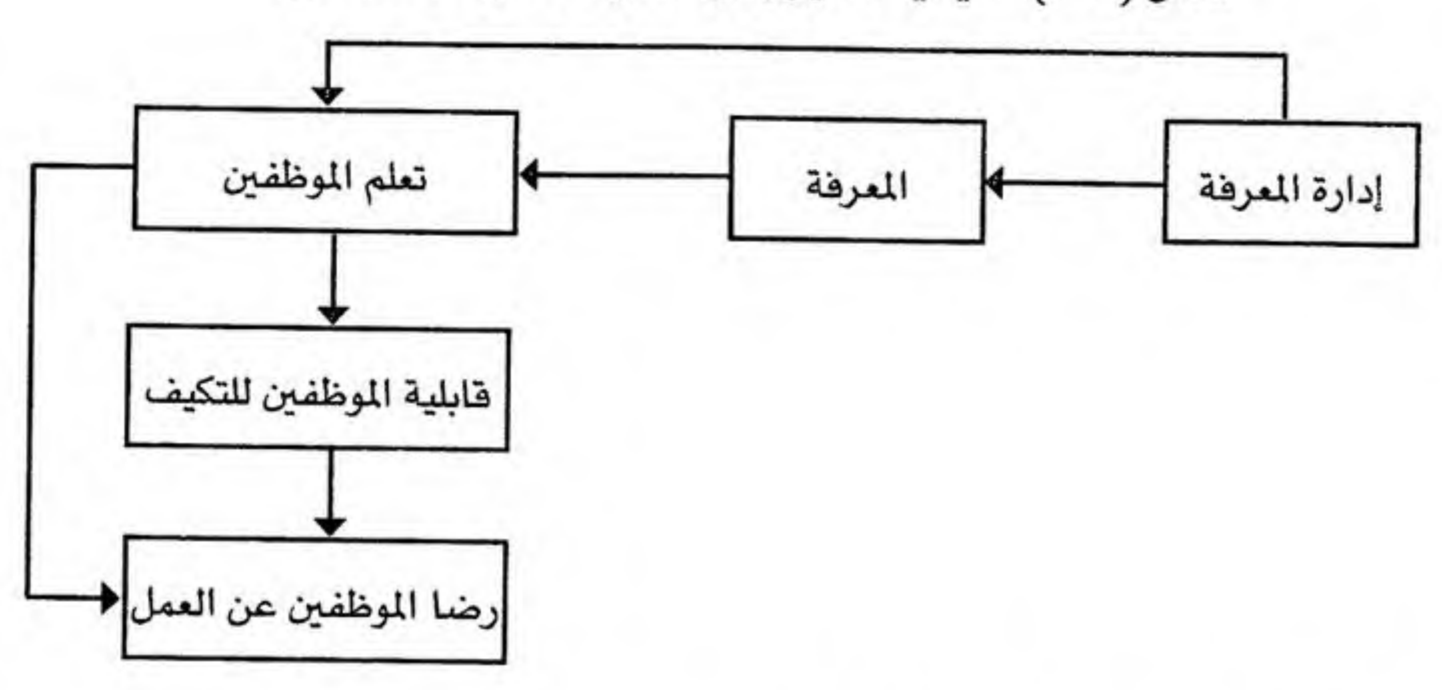
وفقاً لما سبق مناقشته فهناك فائدتان لإدارة المعرفة تعودان مباشرة على الموظفين الأفـــراد، وهمـــا: (أ) أن هؤلاء الموظفين لديهم القدرة علـــى التعلم بصورة أفضل من موظفي الشركات التي تفتقر إلى إدارة المعرفة، و(ب) أنهم أكثر استعداداً لأي تغيرات. وتتسبب هذه التأثيرات في منح الموظفين شعوراً بأنهم في حالة أفضل نتيجة لاكتسابهم المعرفة أو تعزيز المهارات لديهم، كما أن هذه التأثيرات تعزز قيمتهم الســـوقية مقارنة بموظفي الشركات الأخرى. فقد توصلت دراسة أجريت مؤخراً إلى أن معدل التسرب الوظيفـــي في المنظمات التـــي لديها عدد أكبر من الموظفين الذين يتشـــاركون المعرفة بينهم قد ســـجل انخفاضاً ملحوظاً، مما أثر إيجابـــاً على الإيرادات والأرباح (Bontis 2003). وبالفعل فقد أوضحت هذه الدراســـة، من واقع البيانات الخاصة بالمقابلات، أنه من أهم الأسباب التي حدت بالكثير من الموظفين الأذكياء المهتمين بالمعرفة لتغيير وظائفهم «أنهم شـــعروا بأن مواهبهم لا يتم تعزيزها بصورة كاملة». وما من شـــك أننا قد نجد من يدفع في الاتجاه المعاكس، وهو أنه من المتوقع أن الموظفين الذين يشعرون بدرجة أكبر من الرضا يكونون أكثر اســـتعداداً لمشـــاركة المعرفة. ومن هنا فإن اتجاه العلاقة بين رضا الموظف بوظيفته ومشاركته المعرفة تحتاج إلى مزيد من البحث.

إضافـــة إلى ذلك فـــإن إدارة المعرفة تمنح الموظفين كذلك حلولاً للمشـــكلات التي يواجهونها إذا كان قد سبق التعامل مع نفس هذه المشكلات في وقت سابق وتم التغلب عليهـــا تماماً. ومن ثـــم فإن تقديم هذه الحلـــول المجربة والناجحـــة (من خلال آلية التوجيه على سبيل المثال التي نوقشت في الفصل الثالث) تزيد من فعالية الموظف في أداءه لعمله، كما تســـهم في الحفاظ على الزخم لديه، فالموظف الناجح سيظل مفعماً بالحماس، في حين يتملك الإحباط ذلك الموظف الذي تواجهه المشـــكلات أثناء قيامه بعمله.

ولذا، فإنه نتيجة لمعرفة الموظفين المتزايدة، وكذلك لقيمتهم السوقية المتطورة وأدائهم علـــى رأس العمل بصـــورة أفضل، تعمل إدارة المعرفة على تيســـير بلوغ الموظفين درجة الرضـــا الوظيفـــي. بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض أســـاليب إدارة المعرفة، مثل النصح والتدريب لها فائدة مباشرة في تشجيع الموظفين ومن ثم زيادة مستوى الرضا الوظيفي لديهـــم. وبالمثل، فإن الجماعات المهنية تتيح للموظفين المعنيين إمكانية التحكم الدقيق والمؤيد اجتماعياً في ممارسات العمل الخاصة بهم. (Brown and Duguid 1991).

ويلخص الشكل (٥-٣) ما سبق ذكره من تأثيرات كلٍّ من إدارة المعرفة والمعرفة على الموظفين.

شكل (٥-٣): كيفية تأثير إدارة المعرفة على الأشخاص



تأثير إدارة المعرفة على العمليات:

إن إدارة المعرفة من شـأنها أيضاً إدخال تحسـينات على العمليات التنظيمية مثل التسـويق والتصنيع والحسابات والأمور الهندسـية والعلاقات العامة، وما إلى ذلك. ويمكـن رؤية هذه التأثيرات من خلال ثلاثة أبعاد رئيسـية هـي: الفعالية، والكفاءة، ودرجة ابتكار العمليات. ويمكن وصف هذه الأبعاد الثلاثة على النحو التالي:

- **الفعالية:** أداء العمليات الأكثر ملاءمة، واتخاذ أفضل القرارات المحتملة.
- **الكفاءة:** أداء العمليات بسرعة وبتكلفة منخفضة.
- **الابتـكار:** أداء العمليـات بصـورة إبداعيـة وجديدة من شـأنها تحسـين الفعالية والكفاءة - أو على الأقل تحسين المستوى التسويقي.

ويمكن لإدارة المعرفة تحسـين تلك الجوانب المترابطة للعمليـات التنظيمية، وذلك عبر طرق عدة، بما في ذلك نقل معرفة أفضل إلى الأفراد (من خلال التبادل والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة، .. إلخ) وكذلك إتاحة حلول قابلة للتطبيق (من خلال التوجيهات والروتين) للموظفين بهدف حل المشكلات التي يواجهونها أثناء القيام بمهامهم. وفيما يلي نقاش مفصل لتأثيرات إدارة المعرفة على الفعالية والكفاءة والابتكار.

تأثير إدارة المعرفة على فعالية العمليات:

إن إدارة المعرفة بإمكانها جعل المنظمات أكثر فعالية، إذ تساعدها في اختيار وأداء العمليات الأكثر ملاءمة، كما أن إدارة المعرفة الفعالة تُمكن أعضاء المنظمة من جمع المعلومات التي يحتاجون إليها لرصد الأحداث الخارجية، وهو ما يؤدي إلى الحد من المفاجآت التي قد تواجه قادة المنظمة وبالتالي تقليل الحاجة إلى تعديل الخطط وقبول مناهج أقل فعالية. وعلى النقيض من ذلك، فإن الإدارة السيئة للمعرفة قد ينجم عنها أخطاء ترتكبها المنظمة نظراً لأنها تخاطر بتكرار أخطاء الماضي أو بعدم التنبؤ بالمشكلات الظاهرة. فنجد مثلاً أن شركتي فورد موتور Ford Motor Company وفايرستون Firestone (وهما الآن شركاء بريدجستون Bridgestone Corporation) قد واجها العديد من المشكلات التي كان من الممكن تجنبها من خلال اعتماد قدر أكبر من مشاركة المعرفة، سواء من خلال تبادل المعرفة الصريحة والمعلومات أو من خلال الاستفادة من اللقاءات (وغيرها من وسائل التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة) في مشاركة المعرفة الضمنية. فقد كان لدى هاتين الشركتين المعلومات اللازمة لتجعلهما على حذر من عدم التوافق بين إطارات فورد إكسبلوررز Ford Explorers وفايرستون Firestone، إلا أنه لم يتم دمج المعلومات بين الشركتين، وهو الذي ربما حال دون «اكتمال الصورة» لدى أي منهما. ومن المثير للاهتمام أن نلاحظ بأنه على الرغم من وجود نمط جديد لإدارة المعرفة لدى شركة فورد (وهي عملية تكرار أفضل الممارسات، والتي سنناقشها فيما بعد في هذا الفصل)، إلا أنها لم تُستخدم في إدارة المعلومات أو المعرفة المتصلة بإطارات فورد إكسبلوررز أو فايرستون، أو حتى في تحديد الخطر المحتمل جراء تقشر الجزء الملامس للأرض من الإطارات، والذي ينتج عنه تلف الإطارات مع احتمالية وقوع حوادث إذا كانت السيارة تسير على سرعة كبيرة (Stewart 2000). وهكذا كانت النتيجة خسارة كبيرة في أرواح العملاء بالإضافة إلى تعرض الشركتين لعدد غير مسبوق من الدعاوى القانونية.

إن إدارة المعرفة من شأنها تمكين المنظمات من تهيئة عملياتها وبسرعة وفقاً للظروف الحالية، وبذلك تحافظ على فعالية العمليات في الظروف المختلفة. من ناحية أخرى، فإن المنظمات التي تفتقر إلى إدارة المعرفة تجد صعوبة في المحافظة على فعالية العمليات عند ارتفاع معدلات ترك الموظفين المتمرسين ذوي الخبرات والموظفين الجدد أيضاً للعمل. ونضرب مثالاً توضيحياً لهذا الأمر بواحدة من كبريات الشركات التي قامت بإعادة تنظيم قسم الهندسة لديها في عام ١٩٩٦، وهو الأمر

الذي نتج عنه تخفيض العمالة في ذلك القسم بنسبة بلغت ٧٥ ٪، وبالتالي قامت إحدى الشركات الأخرى باستيعاب الكثير من المهندسين المفصولين. إلا أنه، وكما هو الحال في الكثير من المنظمات التي تقوم بتخفيض العمالة لديها، فقد فشلت هذه الشركة في وضع آليات لامتلاك المعرفة التي يمتلكها الموظفون المفصولون. وأظهرت عملية المراجعة التي أجريت على مدار شهرين للنتائج التي أعقبت جهود إعادة التنظيم أن العديد من المؤشرات الرئيسية للجودة لم يتم تحقيقها، وجاء ذلك كنتيجة مباشرة لفقدان المعرفة البشرية بعد التخلي عن العمالة. كما أن أحد الأسباب المهمة التي أدت لعدم الاحتفاظ بالمعرفة هو أن الوسائل البديلة لامتلاك المعرفة الفردية (والتي ناقشناها في الفصل الثالث) لم يتم فهمها بصورة جيدة. وسنناقش بعضاً من هذه الأساليب والتقنيات المستخدمة في امتلاك المعرفة في الفصل السابع. ويقدم المربع (٥-٢) توضيحاً للكيفية التي استطاعت من خلالها منظمة بعينها تطوير عملياتها المتعلقة بالاستجابة لإدارة الكوارث من خلال إدارة المعرفة الفعالة.

مربع (٥-٢)

إدارة المعرفة بوكالة تيرفند Tearfund:

تيرفند* Tearfund هي وكالة ضخمة للإغاثة والتنمية، ويقع مقرها الرئيسي في المملكة المتحدة، وتستجيب هذه الوكالة بصورة منتظمة للكوارث الطبيعية والإنسانية كالسيول والأعاصير والمجاعات والتهجير. وقد عرفت تيرفند Tearfund إدارة المعرفة على يد باول ويفين Paul Whiffen، وهو الذي كان في السابق أول من أدخل إدارة المعرفة بشركة بريتيش بتروليوم (-British Petroleum Milton 2004). وتمثلت الأسس التي ارتكزت عليها جهود إدارة المعرفة بالوكالة في الاعتراف بأن التعلم من النجاحات والإخفاقات خلال الاستجابة للكوارث، سواء الطبيعية أو الإنسانية، سيحسن من الاستجابة للكوارث اللاحقة. وقد نجحت الوكالة في إثبات ذلك عن طريق تحديد ودمج واستخدام الدروس المستفادة من الاستجابة للفيضانات في بنجلادش، وفي إعصار أوريسا بالهند، وكذا أزمة البلقان، فضلاً عن العديد من الكوارث الأخرى. وتمثلت جهود إدارة المعرفة بالوكالة في مكونين رئيسيين. أولاً، الاستفادة من فرص التعلم التي تبرز أثناء وعقب أي نشاط رئيسي عن طريق قيام المشاركين الأساسين في النشاط بمراجعات ما بعد الإجراء والتي تحدد الدروس المستفادة من ذلك النشاط. ويشارك الأعضاء الأساسيون في كل مشروع في عملية مقننة وميسرة لتحديد الدروس المستفادة واسترجاعها مجدداً إذا ما تطلب الأمر. ثانياً، تؤسس وكالة تيرفند Tearfund جماعات مهنية للتواصل مع نظرائهم ممن يقومون

بنفس الأدوار أو القضايا أو التحديات أو الاحتياجات المعرفية. وبذلك يتمكن موظفو الوكالة من مشاركة المعرفة الخاصة بهم مع المنظمات الشريكة داخل المملكة المتحدة وخارجها والتي يصل عددها إلى ٣٥٠ منظمة، حيث تعتمد هاتان الخطوتان على التغير الثقافي واستخدام التقنية.

وقد تمكنت وكالة تيرفند Tearfund من خلال جهود إدارة المعرفة هذه من التعلم الواعي لمختلف أشكال الاستجابة للكوارث، وكانت في كلّ من هذه الحالات تضع توصيات واضحة قابلة للتطبيق والاستخدام في المستقبل. وما من شك في أن المشاركة الصريحة الواعية لهذه التوصيات قد منحت وكالة تيرفند Tearfund الثقة والتفاهم المشترك الواجب توفرهما لتطبيق بعض الدروس التي تعلمها الكثير من موظفيها. ونتج عن ذلك تكوين استجابة استباقية تفاعلية للكوارث، والتي تمد يد العون للمستفيدين بصورة أكثر فعالية. فقد عملت تيرفند Tearfund، على سبيل المثال، على تعديل عملياتها بحيث يستطيع أحد موظفيها التواجد في مكان الكارثة خلال مدة لا تزيد على ٤٨ ساعة من لحظة وقوعها، كما بلغ مجموع توصياتها في هذا المجال ٣٠٠ توصية واضحة وقابلة للتطبيق. وكما قال ويفين (٢٠٠١)، «لا يعتمد النجاح فقط على تحديد الدروس، ولكن على التطبيق العملي لها في المرة القادمة. إذ يتعين أن يكون من بين المهام التي تُسند إلى المرء أن يتأكد من أن عملية التعلم قد تمت وأن الدروس قد ترسخت في العمليات التي نتبعها في المرة القادمة التي نستجيب فيها لكارثة ما».

المصدر: مأخوذ من

Milton 2004 – Whiffen 2001 Wilson 2002

*لمزيد من المعلومات حول هذه المنظمة يرجى زيارة الموقع الإلكتروني:

http://www.tearfund.org

تأثير إدارة المعرفة على كفاءة العملية:

إن الإدارة الفعالــة للمعرفــة من شــأنها أيضاً تمكين المنظمات مــن أن تصبح أكثر إنتاجية وكفاءة. فقد وجد كل من داير ونوبيوكا (Dyer and Nobeoka (2000, p. 364 عند استكشــافهما «للصندوق الأسود» الخاص بمشاركة المعرفة داخل الشبكة الخاصة بشــركة تويوتا موتور Corporation Toyota Motor أن «قدرة تويوتا على إنتاج عمليات مشــاركة المعرفة على مســتوى الشــبكة وإدارتها بصورة فعالة، ولــو جزئياً على الأقل، تفســر المميزات الإنتاجية النســبية التي تتمتــع بها تويوتا وموردوهــا». فقد وُجد أن انتشــار المعرفة يتم داخل شــبكات الشــركة بصورة أســرع مما يحدث داخل الشبكات

الخاصة بالشركات المنافسة، ويرجع ذلك إلى أن شبكة تويوتا قد توصلت إلى حل لثلاث معضلات رئيسية فيما يتعلق بمشاركة المعرفة وذلك عن طريق ابتكار وسائل تهدف إلى: (١) تشجيع الأعضاء على المشاركة وكذلك مشاركة المعرفة القيمة بوضوح (مع العمل على منع أي تسريبات غير مرغوب فيها إلى المنافسين)، (٢) منع المتسلقين- وهم من يتعلمون من غيرهم دون مساعدتهم على التعلم، و(٣) تخفيض النفقات الخاصة بإنتاج الأنماط المختلفة من المعرفة القيمة والوصول إليها.

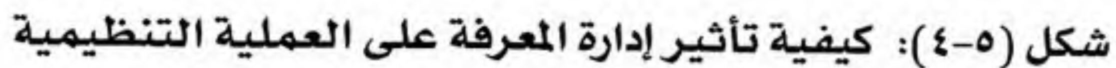
أحد الأمثلة الأخرى لتطور الكفاءة من خلال إدارة المعرفة يتمثل في شركة بريتيش بتروليوم (Echikson 2001 British Petroleum). حيث توصل جيولوجي يعمل في مجال البحث قبالة سواحل النرويج إلى اكتشاف طريقة أكثر كفاءة لتحديد مواقع النفط في قاع المحيط الأطلنطي في عام ١٩٩٩، وكانت تلك الطريقة المتطورة تنطوي على تغيير وضع رؤوس الحفارات لتوجيه الآلة بشكل أدق وبالتالي التقليل من عدد مرات الإخفاق. فقام هذا الموظف بنشر وصف لهذه العملية الجديدة على شبكة الإنترنت الداخلية للشركة كي يستفيد منها جميع من بالشركة، وخلال أربع وعشرين ساعة، عثر مهندس آخر يعمل في إحدى الآبار النفطية التابعة لشركة بريتيش بتروليوم بالقرب من جزيرة ترينيداد Trinidad على ما نشره الجيولوجي النرويجي ثم بعث إليه برسالة إلكترونية يطلب فيها تفاصيل إضافية أخرى، وبعد أن تبادل الطرفان رسائل البريد الإلكتروني، نجح الفريق بمنطقة الكاريبي في توفير خمسة أيام من البحث ومبلغ ٦٠٠,٠٠٠ دولار أمريكي. ومما لا شك فيه أنه كان من الضروري أن يقوم الموظف التابع لوحدة الكاريبي عند استخدامه لهذا النوع من المعارف أن يثق في زملائه النرويجيين أو أن تتوافر لديه القدرة بطريقة ما على تقييم مدى مصداقية تلك المعرفة. إن الثقة وامتلاك المعرفة واختزانها هي مسائل مهمة يتعين مناقشتها في بحث مستقبلي، فدراسة هذه الحالة تعطي مثالاً واقعياً لكيفية تقليص التكلفة التي تتحملها شركة ما بقدر كبير من خلال مشاركة المعرفة والاستفادة من تقنية المعلومات في نشر هذه المعرفة وبسرعة. وعموماً، فقد كان من نتائج استخدام إدارة المعرفة وتقنية الإنترنت أن تمكنت شركة بريتيش بتروليوم من توفير ٣٠٠ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٠١ فضلاً عن تعزيز القدرة على الابتكار في كل خطوة من سلسلة القيمة(*).

(*) سلسلة القيمة (Value Chain) هو مصطلح يستخدم في مجال إدارة الأعمال، ويُقصد به سلسلة النشاطات التي تسهم في قيمة المنتج أكثر من تكلفته. المترجم

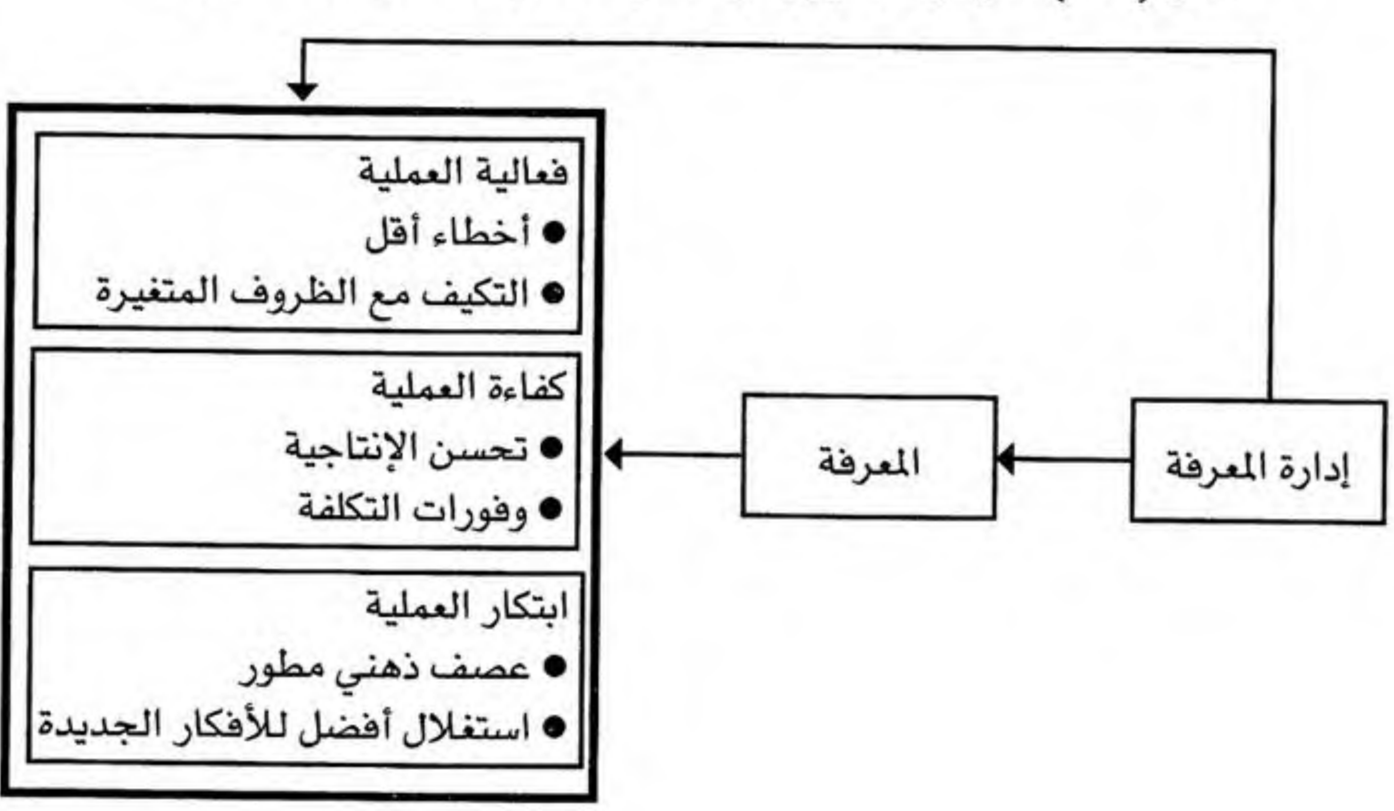
تأثير إدارة المعرفة على ابتكار العملية:

يمكن أن تعتمد المنظمات وبشكل متزايد على المعرفة التي يتشاركها الأفراد بهدف إنتاج حلول مبتكرة للمشكلات وتطوير عمليات تنظيمية أكثر إبداعاً. فقد وُجد أن إدارة المعرفة تتيح فرص العصف الذهني الذي ينطوي على قدر أكبر من المخاطرة (Storck and Hill 2000) وهي بالتالي تعزز من ابتكار العملية. وفي هذا السياق، فإن مفهوم «با» وبالإنجليزية «ba» الذي أطلقه نوناكا (Nonaka 1998) – بلغته ويقابله في الإنجليزية مصطلح «مكان» وهو يشير إلى مساحة مشتركة (مادية أو افتراضية أو ذهنية) للعلاقات الناشئة – هو مفهوم ذو صلة. وبخلاف المعلومات فإن المعرفة لا يمكن فصلها عن السياق، أي أنها مضمنة في «با»، ولهذا يتعين توافر قاعدة لـ «با» لدعم عملية إنتاج المعرفة. لقد أدركت شركة (جي بي مورجان تشيس وشركاه J.P. Morgan Chase & Co) التأثير الذي يمكن أن تحدثه المعرفة في ابتكار المعرفة، وذلك عندما كتبت بالخط العريض في افتتاحية تقريرها السنوي: «إن قوة رأس المال الفكري تكمن في القدرة على إنتاج أفكار تحفز القيمة» (Stewart 2001, p. 192).

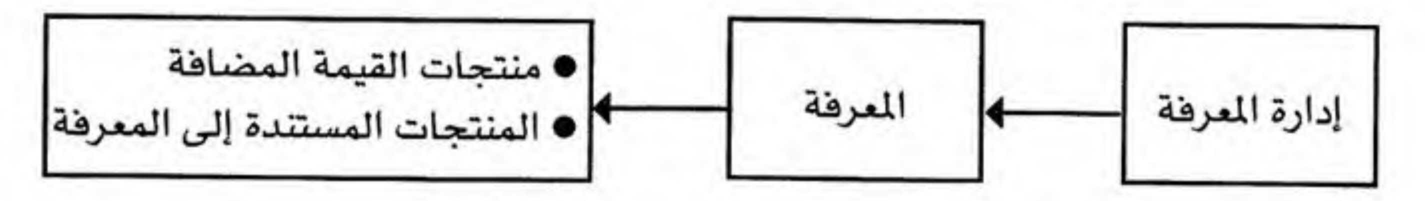
لقد قامت شركة باكمان لابوراتوريز Buckman Laboratories، والتي تعرضنا لها آنفاً في هذا الفصل، بربط كل من موظفيها المعنيين بالبحث والتطوير وكذلك الأخصائيين التقنيين بطاقم التسويق والمبيعات والدعم الفني الميداني للتأكد من تطوير المنتجات الجديدة مع أخذ احتياجات العملاء في الاعتبار وكذلك نقل احتياجات العملاء بصورة سريعة ودقيقة إلى فريق تطوير المنتجات (Zack 1999). ونتيجة لذلك فقد تم استغلال المعارف والرؤى الجديدة بشكل فعال في عالم التجارة، مما أدى إلى ظهور منتجات ذات جودة أعلى، كما أن التفاعل المنتظم مع العملاء أنتج معرفة يمكن الاسترشاد بها في التطورات المستقبلية.



شكل (٥-٤): كيفية تأثير إدارة المعرفة على العملية التنظيمية



شكل (٥-٥) كيفية تأثير إدارة المعرفة على المنتجات



أحد الأمثلة الأخرى لتأثير إدارة المعرفة على ابتكار المعرفة (وكفاءتها) قد نجده في المثال المتعلق بمكتب المشاريع الخاصة التابع للإدارة الصحية لقدامى المحاربين، والذي ناقشناه في المربع (٤-٣) في الفصل الرابع. حيث عززت الإدارة الصحية لقدامى المحاربين الابتكار بصورة كبيرة عن طريق الحد من البيروقراطية، وإزالة الحواجز التنظيمية وكذلك وضع المعايير القياسية للأداء، فضلاً عن مشاركة الآخرين والتركيز على الجانب التنظيمي لأفضل الممارسات.

ومن خلال هذه التحسينات التي أُدخلت على العملية تسهم إدارة المعرفة في تطوير الإمكانات الديناميكية للمنظمة Dynamic Capabilities، والتي يُنظر إليها باعتبارها عمليات تنظيمية محددة، مثل عملية اتخاذ القرار الإستراتيجي وعملية تطوير المنتجات اللتين تستحدثان القيمة للمنظمات في إطار البيئات الديناميكية (Eisenhardt and

(Martin 2000 Prieto and Easterby-Smith 2006). وفـــي إحدى كبرى الشـــركات المتخصصة في مجال الصناعات الكيماوية استطاعت إدارة المعرفة، وبخاصة التدريب التقني، والنقل الشفهي للمعرفة السوقية، وتبادل الحديث بين مديري المبيعات، تيسير القدرات الديناميكية (Prieto and Easterby-Smith 2006).

ويعرض الشكل (٥-٤) ملخصاً لما ذكرناه حول تأثيرات إدارة المعرفة وكذلك المعرفة على العمليات التنظيمية.

تأثير المعرفة على المنتجات:

تؤثـــر إدارة المعرفة أيضاً علـــى منتجات المنظمة، ويمكن رؤية هـــذه التأثيرات من ناحيتين: المنتجات ذات القيمة المضافة Value-Added Products والمنتجات المستندة إلـــى المعرفـــة Knowledge-Based Products. ففي حـــين أن التأثيرات على الأبعاد المذكورة أعلاه تنشـــأ إما من خلال المعرفة أو من خلال إدارة المعرفة بشـــكل مباشـــر، تنشـــأ التأثيرات المذكورة أدناه بصفة أساســـية من المعرفة التي يتم إنتاجها من خلال إدارة المعرفة. ويرسم الشكل (٥-٥) صورة لما سبق.

تأثيرات إدارة المعرفة على المنتجات ذات القيمة المضافة:

تستطيع المنظمات بمساعدة عمليات إدارة المعرفة أن تقدم منتجات جديدة أو محسنة بحيث توفر قيمة مضافة مهمة مقارنة بالمنتجات السابقة. ومن أمثلة ذلك عملية تكرار أفضل الممارسات في شركة فورد، والخاصة بالتصنيع، حيث يسند مجلس إدارة الشركة إلى المدراء مهمة ســـنوية تتطلب منهم إدخال تحســـينات على الإجراءات الأساسية بما يعادل خمســـة أو ستة أو ســـبعة بالمائة- وذلك مثل تحسين مستوى الإنتاجية أو ترشيد اســـتهلاك الطاقة. وبعد أن يتسلم المديرون مهامهم، يلجؤون إلى قاعدة بيانات أفضل الممارسات سعياً وراء المعرفة المتعلقة بالجهود الناجحة السابقة. وتذكر شركة فورد أن نظام «تكرار أفضل الممارســـات» الذي تتبناه وتراقب استخدامه بدقة قد وفر لها ٢٤٥ مليـــون دولار أمريكي خلال عامي 1996 و1997 (Anthes 1998). وأضافت الشـــركة أيضـــاً أنه على مدار الســـنوات الأربع والنصف التي تمتد مـــن ١٩٩٦ وحتى ٢٠٠٠، تم مشـــاركة مـــا يزيد على ٢٨٠٠ عملية مهمـــة ومجربة عبر عمليات التصنيع بالشـــركة، حيث بلغت القيمة الموثقة للمعرفة المشـــتركة ٨٥٠ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٠٠، بالإضافـــة إلى ٤٠٠ مليون دولار تمثل القيمـــة المتوقعة من العمل الجاري لتصل القيمة الإجمالية إلى ١,٢٥ مليار دولار (Stewart 2000, Swarp 2005).

يمكن أن تستفيد المنتجات ذات القيمة المضافة من إدارة المعرفة نتيجة للتأثير الذي تحدثه الأخيرة على ابتكار العمليات التنظيمية، إذ إن العمليات المبتكرة الناتجة عن إدارة المعرفة بشركة (باكمان لابوراتوريز إنترناشيونال) على سبيل المثال تمكن طاقم المبيعات والدعم من حفظ المشكلات التي يقابلها العملاء داخل شبكة الحاسوب الخاصة بالشركة حتى يتعرفوا على التجارب ذات الصلة ومن ثم تطوير حلول للعملاء. وبالمثل، فإن شركة (ستيلكيس Steelcase Inc) تستخدم المعلومات التي توافرت لها من التسجيلات المرئية للجغرافيا الوصفية لعملائها، وأيضاً لمستخدمي الأثاث المكتبي الذي تنتجه، حتى يتسنى لها فهم كيفية استخدام منتجات الشركة ومن ثم إعادة تصميمها بحيث تكون أكثر جاذبية للعملاء (Skyrme 2000).

تأثيرات إدارة المعرفة على المنتجات المستندة إلى المعرفة:

قد يكون لإدارة المعرفة أيضاً تأثير كبير على المنتجات المستندة إلى المعرفة بشكل أساسي – كما في مجال الاستشارات وتطوير البرمجيات على سبيل المثال. فاستشاريو شركة ICL2 على سبيل المثال بإمكانهم الوصول وبسرعة إلى أفضل المعارف المتاحة ودمجها ثم عرض مقترحات تؤكد أن الأمر سيكون مكلفاً للغاية أو مستغرقاً لوقت كبير لو لم يُعمل بها. وبالفعل تظل إدارة المعرفة مسألة أساسية لضمان استمرارية مثل هذه المجالات.

بالإضافة إلى ذلك فإن المنتجات المستندة إلى المعرفة بإمكانها أن تلعب في بعض الأحيان دوراً هاماً في الشركات الصناعية التقليدية. ومن الأمثلة التقليدية لذلك شركة (ماتسوشيتا Matsushita) (والتي أصبح اسمها الآن باناسونيك Panasonic Corporation)، فحينما قامت بتطوير ماكينة لصنع الخبز أوتوماتيكياً، لجأت عند تصميمها إلى أحد أفضل الخبازين، حيث قامت بملاحظة الأساليب التي يتبعها هذا الخباز، ثم بعد ذلك أدمجت هذه الأساليب في وظائف الماكينة (Nonaka and Takeuchi 1995). وبالمثل، فهناك شركات مثل (صن مايكروسيستيمز Sun Microsystems) التي عززت من مستوى خدمة العملاء لديها من خلال وضع الحلول الخاصة بمشكلات العملاء في قاعدة معرفية قابلة للمشاركة. فضلاً عن ذلك فإنه بإمكان العملاء تحميل الباتش (Patch) الخاص بالبرامج من شبكة الإنترنت بناءً على أجوبتهم التي زودوا بها النظام الأوتوماتيكي الذي يطرح سلسلة من الأسئلة على العملاء بهدف تشخيص احتياجاتهم.

تأثيرات إدارة المعرفة على أداء المنظمة:

وكمــا أن إدارة المعرفة قد تؤثر على الأشــخاص والمنتجــات والعمليات، فبإمكانها أيضــاً التأثير على الأداء الكلي للمنظمة. ولقد أوجــز ذلك (دويتش بنك Deutsche Bank) عندمــا نشــر إعلاناً كبيراً في مجلــة (وول ســتريت Wall Street Journal (Stewart 2001, p. 192) إذ يقــول بــأن «الأفكار هي رأس المــال، أما الباقي فمجرد أموال». هذا الإعلان يعكس الاعتقاد بأنه ينبغي النظر للاســتثمارات الموجهة لإدارة المعرفة باعتبارها اســتثمارات رأسمالية. فقد يكون هذا الاستثمار قادراً على تحقيق ميزات طويلة المدى للمنظمة بأســرها، بدلاً من أن تكون مجرد أصول توفر قيمة آنية فحسب.

وقد تؤثر إدارة المعرفة على أداء المنظمة الكلي سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وهو ما سنتناوله فيما يلي.

التأثيرات المباشرة لإدارة المعرفة على أداء المنظمة:

يحدث التأثير المباشر لإدارة المعرفة على أداء المنظمة عند استخدام المعرفة بغرض استحداث منتجات مبتكرة لجني الإيرادات والأرباح، أو عندما تنتظم إستراتيجية إدارة المعرفة مع إستراتيجية العمل. مثل هذا التأثير المباشر له تعلق بالإيرادات أو التكاليف أو كلاهما، ويمكن ربطه صراحة برؤية المنظمة أو إســتراتيجيتها. وهكذا، فإن قياس التأثير المباشر يعد أمراً مباشراً نسبياً، ويمكن ملاحظته في تحسن نسبة العائد على الاســتثمار. وقد أوضح مدير الحسابات بشركة (بريتيش تليكوم British Telecom) بأن فريق المبيعات التابع له قد حقق ما يقرب من ١,٥ مليون دولار في أنشطة جديدة اعتماداً علــى تقارير النظام الجديد لإدارة المعرفــة (Compton 2001). وفي كلمته التي ألقاها أمام القمة العالمية لإدارة المعرفة، والتي أقيمت في ســان فرانسيسكو في الحادي عشــر من شــهر يناير من عام ١٩٩٩، قال كينيث تي دير Kenneth T. Derr، رئيس مجلس الإدارة والمدير التنفيذي بشركة شيفرون Chevron:

> من بين كل تلك المبادرات التي قمنا بها في شركة شيفرون Chevron إبان فترة التسعينيات، لم يكن هناك سوى القليل الذي كان له نفس القدر من الأهمية أو الفائدة التي كانت لجهودنا الرامية آنذاك إلى إنشــاء منظمة تعليمية عبر مشــاركة المعرفة وإدارتها في أرجاء شركتنا. إنني، في الحقيقة، أرى أن هذه الأولوية كانت أحد الحلول لتخفيض نفقات التشــغيل بأكثر من ملياري دولار ســنوياً – حيث انخفضت من ٩,٤ مليار دولار إلى ٧,٤ مليار دولار – على مدار السنوات السبع الأخيرة.

ويقدم المربع (٥-٣) توضيحاً للخبرة التي تملكها إحدى الشركات الكبرى مثل شركة شل Shell في احتساب العائد على الاستثمار في نفقاتها على الجماعات المهنية لإدارة المعرفة.

تأثيرات إدارة المعرفة غير المباشرة على أداء المنظمة:

يحدث التأثير غير المباشر لإدارة المعرفة على أداء المنظمة من خلال الأنشطة التي لا ترتبط مباشـــرة برؤية المنظمة أو إستراتيجيتها أو إيراداتها أو نفقاتها، حيث تحدث مثل هذه التأثيرات، على ســبيل المثال، عبر اســتخدام إدارة المعرفة في إبراز القيادة الفكريـــة في مجال العمل، والذي قد يعزز بدوره من درجة الولاء لدى العملاء. وربما يحدث هذا التأثير عبر اســتخدام المعرفة في اكتســاب موقــف تفاوضي مميز أمام المنافســين أو المنظمات الشريكة. وعلى العكس من التأثير المباشر فإنه لا يتأتى ربط التأثير غير المباشر بالتعاملات مما يجعل قياسه مسألة صعبة.

مربع (٥-٣)

تقييم العائدات على إدارة المعرفة بشركة شل Shell

عادة ما تنطوي عملية البحث عن النفط على استقراء البيانات التمهيدية ومقارنة مواقع البحث بالمواقع المعروفة، وهو ما يسمح لعلماء الجيولوجيا بأن يقرروا ما إذا كان الاحتياطي الموجود بالموقع كافياً بدرجة تجعل تطويره أمراً يستحق العناء. لقد كان هناك على سبيل المثال موقع يحتوي على طبقات من الرمل المحمل بالنفط وكان سمكها يقل عن البوصة الواحدة، وكان على فريق البحث بشركة شل أن يقرر ما إذا كانت طبقات الرمال الناعمة تمتد فوق منطقة كبيرة بدرجة كافية لضخ النفط منها بصورة فعالة. وفي مثل هذه الحالات، يتطلب الأمر الحفر واختبار عدة آبار استكشافية، إلا أن فريق العمل طلب المساعدة من إحدى الجماعات المهنية بشركة شل، بمن فيهم علماء الجيولوجيا من تخصصات مختلفة، فما كان من الجماعات المهنية إلا أن عقدت مقارنة بين هذا الموقع والمواقع الأخرى، وبذلك ساعدت في تحليل الفريق وتحديده لمكان الحفر بدقة أكبر، مما نتج عنه انخفاض عدد الآبار الاستكشافية.

لقد اتضح حسب تقديرات أعضاء الجماعات المهنية أن المناقشات التي عقدت حول مثل هذه المقارنات قد قللت من عدد الآبار الاستكشافية التي يتم حفرها واختبارها بمعدل ثلاث آبار سنوياً، وهو ما قلص من حجم إنفاق الشركة بنسبة بلغت ٢٠ مليون دولار أمريكي للحفر و٢٠ مليون دولار إضافية للاختبار لكل بئر، لتحقق وفورات سنوية بقيمة ١٢٠ مليون دولار. ومن المحتمل أن يصل أعضاء الجماعات المهنية إلى نفس الاستنتاجات حول مكان الحفر، إلا أن القائد رأى أنه يمكن للجماعات المهنية أن تطالب بخمس وعشرين بالمائة من المبلغ الذي تم توفيره، وكان واثقاً بنسبة

٨٠٪ من هذه التقديرات. وبذلك يمكن القول بأن الجماعات المهنية قد وفرت ٢٥٪ من ٨٠٪ من ١٢٠ مليون دولار، أو ٢٤ مليون دولار سنوياً.

ولأن ما يقرب من ٣٠٠ ألف إلى ٤٠٠ ألف دولار يتم إنفاقها سنوياً على الجماعات المهنية، فهو يمثل عائداً سنوياً يعادل ٤٠ ضعفاً من عائدات الاستثمار، ولم تكن تلك هي الفائدة الوحيدة، حيث كان ذلك كافياً لأن يدرك الرؤساء التنفيذيون أن الجماعات المهنية تستحق الاستثمار فيها. وعموماً فقد رأت شركة (شل إنترناشيونال إكسبلوريشن آند برودكشن Shell International Exploration and Production) أن استخدامها لإدارة المعرفة قد نتج عنه ما يزيد على ٢٠٠ مليون دولار هي قيمة الانخفاض في معدل الإنفاق والدخل الجديد خلال عام 2000 (King 2001).

المصدر: مأخوذ من:

King 2001, Wilson 2002.

ومن أمثلة الفوائد غير المباشرة استخدام إدارة المعرفة في تحقيق اقتصاديات الحجم والنطاق، ولكن قبل أن نتناول هذه التأثيرات بالدراسة، سنقوم وباختصار بدراسة ما نقصده باقتصاديات الحجم والنطاق.

يمكن وصف ناتج شركة ما بأنه انعكاس لـ اقتصاد الحجم Economy of Scale إذا انخفض متوسط تكلفة الإنتاج لكل وحدة مع ارتفاع معدل الإنتاج. ونتيجة لاقتصاد الحجم، فإن الشركة الأصغر تتحمل نفقات أكبر من تلك التي تتحملها الشركات الكبرى، وهو ما يجعل التنافس مع تلك الشركات الكبيرة على أساس الأسعار أمراً صعباً. ومن بين الأسباب المؤدية إلى اقتصاديات الحجم ما يلي: أن ارتفاع تكلفة الإنشاء تجعل معدلات الإنتاج منخفضة من حيث الحجم وهو وضع غير اقتصادي، كما أن احتمالات التخصص تزداد مع ارتفاع معدل الإنتاج، وأن تقديم الموردين لخصومات أكبر أمر متوقع عندما يكون الإنتاج بمعدلات كبيرة.

ويمكن وصف إنتاج شركة ما بأنه انعكاس لـ اقتصاد النطاق Economy of Scope عندما تكون التكلفة الخاصة بنفس الشركة التي تنتج اثنين أو أكثر من المنتجات المختلفة أقل من إجمالي التكاليف التي يمكن تحملها لو أنه تم إنتاج كل منتج على حدة من جانب شركة أخرى. ونتيجة لاقتصاد النطاق فإن الشركة التي تنتج منتجات مختلفة تتحمل تكاليف أقل من التي تتحملها الشركات المنافسة التي تركز على منتجات أقل. كما تشمل بعض الأسباب المؤدية إلى اقتصاديات النطاق مثل: إدخال ابتكارات جديدة في منتجات متعددة، وكذلك الاستخدام المشترك لمرافق الإنتاج، والتسويق أو

الإدارة المشتركة. وقد ينشأ اقتصاد النطاق أيضاً في حال تسبب إنتاج بضاعة واحدة في تكون منتج ثانوي آخر.

ومن شأن إدارة المعرفة أن تسهم في اقتصاديات الحجم والنطاق عن طريق تحسين قدرة المنظمة على إنتاج ودعم المعرفة المرتبطة بالمنتجات والعملاء والموارد الإدارية في شتى أرجاء المؤسسة. ويمكن مشاركة التصميمات الخاصة بالمنتجات وكذلك مكوناتها وعمليات تصنيعها والخبرات الخاصة بها على مستوى المؤسسات التجارية، وبذلك تنخفض تكاليف التطوير والتصنيع وتزداد وتيرة تطوير المنتج الجديد وتدعم الاستجابة السريعة لفرص السوق الجديدة. وبالمثل، فإن المعرفة العامة لتفضيلات العملاء واحتياجاتهم وسلوكياتهم الشرائية يمكن أن تتيح القدرة على بيع المنتجات الجديدة للشركة (cross-selling) والتي تُعد تكميلية لمنتجات موجودة بالفعل أو تتيح القدرة على تطوير منتجات جديدة. وأخيراً، تنشأ أيضاً اقتصاديات النطاق كنتيجة لنشر مهارات التسويق العامة وقوة البيع على نطاق المؤسسات التجارية. وعلى الرغم من أن اقتصاديات الحجم والنطاق من شأنها أن تؤدي في العادة إلى تحسن معدل العائد على الاستثمار، فإن تأثير إدارة المعرفة على اقتصاديات الحجم والنطاق وما يليه من تأثير لهذه الاقتصاديات على العائد على الاستثمار لا يمكن ربطه مباشرة بتعاملات محددة، ومن ثم يعتبر هذا التأثير «غير مباشر».

هناك تأثير آخر غير مباشر لإدارة المعرفة، يتمثل في تقديم ميزة تنافسية مستدامة Sustainable Competitive Advantage، حيث تستطيع المنظمة من خلال المعرفة أن تطور وتستغل موارد أخرى مادية وغير مادية بصورة أفضل من منافسيها، حتى وإن كانت هذه الموارد نفسها غير فريدة. فالمعرفة، وخاصة المعرفة الضمنية محددة السياق، تميل إلى التفرد ولهذا يصعب تقليدها. وعلاوة على ذلك، فإنه وعلى العكس من أغلب الموارد التقليدية، يصعب شراء مثل هذه المعرفة في صورتها الأخيرة. لذا، يتعين على منافسي الشركة الذين يسعون لامتلاك مثل هذه المعرفة الانخراط في تجارب مماثلة، إلا أن الحصول على المعرفة من خلال التجربة يستغرق وقتاً، ولذلك فإن المنافسين مقيدين بمدى قدرتهم على الإسراع من وتيرة تعلمهم من خلال الاستثمار الأفضل.

وتعد شركة (ليزكو LeaseCo)، وهي شركة تأجير ملابس وتجهيزات بسيطة كما وصفها زاك (Zack 1999)، مثالاً لاستخدام إدارة المعرفة في اكتساب ميزة تنافسية مستدامة، وتنطوي إستراتيجية الشركة على المزايدة الشرسة من حين لآخر على فرص إيجارية معقدة وجديدة وغير متوقعة. وقد اكتسبت الشركة من خلال هذه

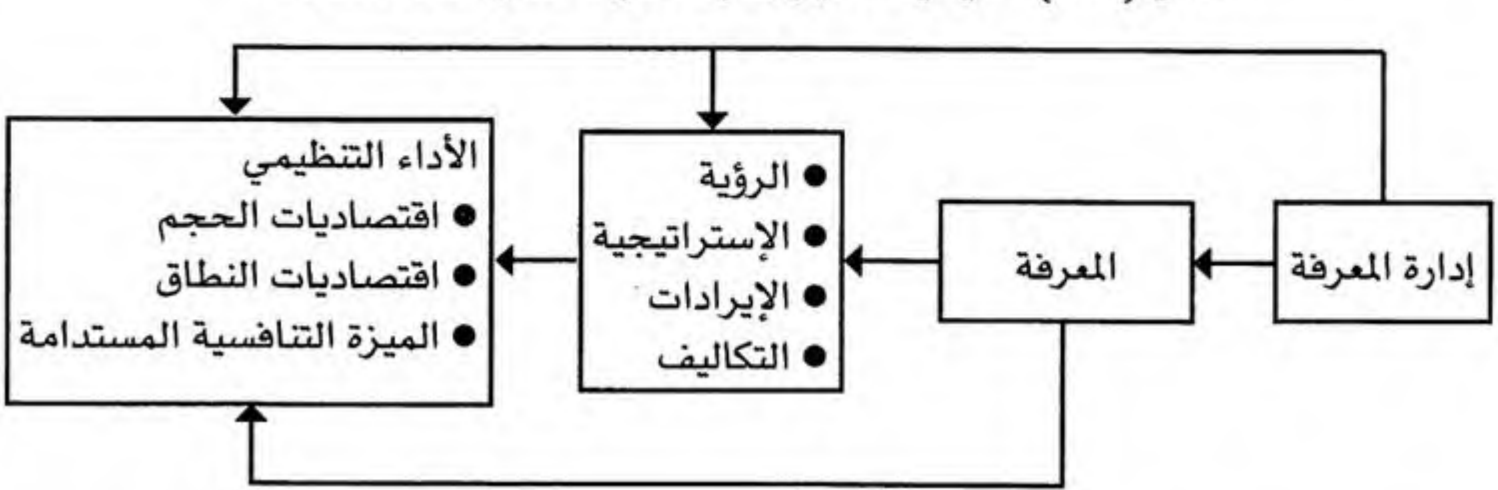
المزايدات وما يتبعها من مفاوضات وتجارب زودت الشركة بمعرفة فريدة ومدعومة، في حين قلت فرص حصول الشركات المنافسة على مثل تلك المعرفة. ومن ثم فقد تَحقق لشركة (ليزكو LeaseCo) ميزتان مهمتان على منافسيها: أولهما الاستثمار في برنامجها المعرفي الإستراتيجي، والثاني معرفة المزيد عن عملائها مما أتاح لها القدرة على تحديد أسعار عمليات التأجير بصورة تنافسية وأكثر ربحية في التعاملات المستقبلية مع عملائها. وبذلك يتوافر قدر كاف من المعرفة المتبادلة بين الشركة وعميلها وهو ما يجعل العميل يتعاقد مع الشركة على عمليات تأجير مستقبلية دون أن يسعى للحصول على عروض تنافسية. إذاً يمكن القول بأن شركة ليزكو قد تمكنت من إنتاج حاجز قائم على المعرفة المستدامة (أو المتجددة) أمام منافسيها.

وهكذا، يمكن إنتاج الميزة التنافسية المستدامة من خلال إدارة المعرفة عبر إتاحة الفرصة للمنظمة بمعرفة أشياء معينة أكثر من منافسيها. ومن ناحية أخرى، فإن الشركات المنافسة ستحتاج إلى وقت كبير لاكتساب مثل هذه المعرفة. ويلخص الشكل (٥-٦) التأثيرات المحتملة المباشرة وغير المباشرة لإدارة المعرفة وكذلك المعرفة ذاتها على أداء المنظمة.

ملخص:

نقدم في الجدول (٥-١) عرضاً موجزاً للتأثيرات المتنوعة لإدارة المعرفة والتي تناولناها بالدراسة في هذا الفصل. فقد يؤدي تأثيرُ إدارة المعرفة في أحد مستوياتها إلى تأثيرات متآزرة على مستوىً آخر أيضاً. فوسائل تعلم الموظفين على سبيل المثال تؤثر على العمليات وأيضاً على المنتجات، ولهذا، فإن إدارة المعرفة لديها القدرة على إحداث تأثيرات عديدة على الموظفين والمنتجات والعمليات والمنظمات، وهو ما تناولناه بالشرح في هذا الفصل.

شكل (٥-٦): كيفية تأثير إدارة المعرفة على أداء المنظمة



جدول (٥-١) ملخص للتأثيرات التنظيمية على إدارة المعرفة

مستويات التأثير	الجوانب المتأثرة
الموظفون	تعلم الموظفين
	قابلية الموظفين للتكيف
	رضا الموظفين عن وظائفهم
العمليات	فعالية العمليات
	كفاءة العمليات
	ابتكارية العمليات
المنتجات	المنتجات ذات القيمة المضافة
	المنتجات المستندة إلى المعرفة
أداء المنظمة	تأثيرات مباشرة
	العائد على الاستثمار
	تأثيرات غير مباشرة
	اقتصاديات الحجم والنطاق
	الميزة التنافسية المستدامة

المصطلحات الرئيسية:

- الجماعات المهنية
- الإمكانيات الديناميكية
- اقتصاد الحجم
- اقتصاد النطاق
- الفعالية
- الكفاءة
- التجسيد
- الابتكار
- التذويب
- المنتجات المستندة إلى المعرفة
- التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة
- المنتجات ذات القيمة المضافة

هوامش:

١. تعد أي دي سـي IDC واحدة من كبريات الشـركات العالمية التي تعمل في مجال الـذكاء التقني وتحليـل الصناعة، وبيانات السـوق، بالإضافة إلى الإرشـادات الإسـتراتيجية والتكتيكية إلى مقدمي ومسـتخدمي تقنية المعلومات. ولمزيد من المعلومات يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: http://www.dic.com.

٢. تأسسـت شركة أي سي إل ICL في عام ١٩٦٨، وقد استحوذت عليها شركة إس تي سـي STC في عام ١٩٨٤، ثم قامت شـركة فوجيتسو Fuijitsu بشراء حصة مقدارها ٨٠٪ من شـركة أي سـي إل - يو كيه ICL-UK من إس تي سي في عام ١٩٩٠. وفي ٢٠٠٢، تم دمج شـركة الاستشـارات التابعة لأي سي إل - يو كيه مع شركة دي إم آر كونسالتيغ DMR Consulting وبذلك تحول قسمها الخدمي إلى فوجيتسو سيرفيسيز Fujitsu Services.

المراجع:

Anthes, G. 1998. Defending knowledge. Computer World, 32(7) (February 16), 41–42.

Becerra-Fernandez, I. and Sabherwal, R. 2008. Individual, group, and organizational learning. In

Knowledge management: An evolutionary view, ed. I. Becerra-Fernandez and D. Leidner, 13–39. Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Bontis, N. 2003. HR's role in knowledge management. Canadian HR Reporter, 16(5) (March10 G8.

Brown, J.S. and Duguid, P. 1991. Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. Organization Science, 2(1), 40–57.

Buckman Laboratories International. 2007. Awards and recognitions for Buckman Laboratories. Knowledge nurture. http://www.knowledge-nurture.com/recognitions.html (accessed February 12, 2009

Business Wire. 2000. 2000 most admired knowledge enterprises announced. Business Wire, June 5.— — —. 2002. Xerox ranked as one of North America's most admired knowledge enterprises: Winning practices available to customers through Xerox Global Services. Business Wire, May 6. Compton, J. 2001. Dial K for knowledge. CIO, June 15.

Dyer, G. and McDonough, B. 2001. The state of KM. Knowledge Management, May, 21–36.

Dyer, J.H. and Nobeoka, K. 2000. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. Strategic Management Journal, 23(3), 345–367.

Echikson, W. 2001. When oil gets connected. Business Week, December 3.

Eisenhardt, K.M. and Martin, J.K. 2000. Dynamic capabilities: What are they? Strategic Management Journal, 21, 1005–1121.

King, J. 2001. Shell strikes knowledge gold. ComputerWorld, July 16.

Kranz, G. 2008. At Xerox, learning is a community activity. Workforce Management Online, December. http://www.workforce.com/section/11/feature/26/05/23/indexhtml (accessed February 12, 2009).

Milton, N. 2004. Knowledge management in the aid and development sector: A case study in implementation at Tearfund. In Performance through learning: Knowledge management in practice, ed.

C. Gorelick, N. Milton, and K. April, 143–161. Boston: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Moore, C. 2001. Xerox makes global services push. InfoWorld, November 19. itWorldCanada, http://www.itworldcanada.com/a/Daily-News/de565b27-f77d-4fd5–82ff-e861f4bbcfb9.html.

National Aeronautics and Space Administration (NASA). 2007. Quotes related to knowledge management or collaboration. http://km.nasa.gov/whatis/KM_Quotes.html (accessed February 12, 2009.

Nonaka, I. 1998. The concept of ba: Building a foundation for knowledge creation. California Management Review, 40(3) (Spring), 40–54.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.

Prieto, I.M. and Easterby-Smith, M. 2006. Dynamic capabilities and the role of organizational knowledge: An exploration. European Journal of Information Systems, 15, 500–510.

Sabherwal, R. 2008. KM and BI: From mutual isolation to complementarity and synergy. Cutter Consortium Executive Report, 8(8), 1–18

Skyrme, D.J. 2000. Developing a knowledge strategy: From management to leadership. In Knowledge management: Classic and contemporary works, ed. D. Morey, M. Maybury, and B. Thuraisingham,61–84 Cambridge, MA: The MIT Press.

Stewart, T.A. 2000. Knowledge worth $1.25 billion. Fortune, November 27, 302–303.

.——— 2001 Intellectual capital: Ten years later, how far we've come. Fortune, May 28, 192–193.

Storck, J. and Hill, P. 2000. Knowledge diffusion through strategic communities. Sloan Management Review, 41(2), 63–74.

Swarup, S. 2005. Applying KM to improve quality. InsideKnowledge, October 10.

Whiffen, P. 2001. Seizing learning opportunities at Tearfund. Knowledge Management Review, November/December.

Wilson, J. (Ed.). 2002. Knowledge management review: The practitioner's guide to knowledge management. Chicago: Melcrum Publishing Limited.

Zack, M.H. 1999. Developing a knowledge strategy. California Management Review, 41(3) (Spring), 125–145.

الجزء الثاني
تقنيات ونظم إدارة المعرفة

الفصل السادس

نظم تطبيق المعرفة: النظم التي تستخدم المعرفة

تناولنا في الفصل السابق التأثيرات التنظيمية لإدارة المعرفة، وسنقوم في هذا الفصل بشرح نظم تطبيق المعرفة وكيفية تطورها، كما سنقدم سرداً للخبرات التي مرت بها المنظمات التي طبقت مثل هذه النظم. وعلى النحو الذي ناقشناه في الفصل الرابع، فإن نظم تطبيق المعرفة تدعم العملية التي يقوم الأشخاص من خلالها باستخدام المعرفة المملوكة لأشخاص آخرين دون اكتسابها أو تعلمها بشكل فعلي، ويمكن أن تدعم الآليات والتقنيات نظم تطبيق المعرفة من خلال تسهيل عمليات إدارة المعرفة المتمثلة في الإجراءات الروتينية والتوجيه، فالتقنيات الذكية تيسر السبيل أمام نظم تطبيق المعرفة. وسوف نتعرف في هذا الفصل على الذكاء الاصطناعي وأبعاده التاريخية وكذلك علاقته بالمعرفة ولماذا يعد جانباً مهماً من جوانب إدارة المعرفة. كما سنورد ملخصاً للتقنيات الذكية ذات الصلة والتي تشكل أساساً لمعظم نظم إدارة المعرفة، بدءاً من النظم المبنية على الخبرة المستندة إلى القاعدة، مروراً بالتفكير المستند إلى الحالة وانتهاءً بنظم معلومات الإدارة التقليدية. فضلاً عن ذلك، فسوف نناقش أنماطاً مختلفة من نظم تطبيق المعرفة وهي: النظم المبنية على الخبرة، ونظم مكاتب المساعدة، ونظم تشخيص الأخطاء. كما سنقدم من خلال دراسة الحالة الواردة في هذا الفصل سرداً لكيفية تنفيذ نظم تطبيق المعرفة، وكيف أن كلاً من هذه الحالات يعتمد على تقنيات ذكية متعددة ومصممة لتحقيق أهداف مختلفة كتقديم النصح وتعزيز القدرة على اكتشاف الأخطاء وتسهيل التفكير الابتكاري، ثم سنناقش في النهاية القيود الخاصة بنظم تطبيق المعرفة.

لعلك تتذكر عزيزي القارئ من الفصل الرابع أن تطبيق المعرفة يعتمد على التوجيه والإجراءات الروتينية، وأن الآليات التي تسهل عملية التوجيه Direction تتضمن العلاقات الهرمية ومكاتب المساعدة ومراكز الدعم، في حين أن الآليات التي تسهل عملية الإجراءات الروتينية Routines تتضمن السياسات التنظيمية وممارسات العمل وكذلك المعايير. إن التقنيات الداعمة لكل من التوجيه والإجراءات الروتينية تشمل النظم المبنية على الخبرة، ودعم القرار، ونظم النصح، ونظم تشخيص الأخطاء (أو تحري الخلل وإصلاحه)، ونظم مكاتب المساعدة، في حين أن هذه التقنيات قد تدعم التوجيه، كما هو الحال بالنسبة لفني الخدمات الميدانية الذي يسعى إلى تحري وإصلاح الخلل في منتج معين، وقد تدعم أيضاً الإجراءات الروتينية ، كما هو الحال بالنسبة لمندوب خدمة العملاء الذي قد

يحتاج إلى تحديد آليات بديلة لتسليم المنتجات في حين يقوم بإعداد عملية شحن لطلبية ما. فضلاً عن ذلك فإن الآليات والتقنيات من شـــأنها أن تسهل تطبيق المعرفة من خلال التوجيه والإجراءات الروتينية سواء داخل أو بين المنظمات.

ولنلقِ نظرة شـــاملة وسريعة على ماهية نظم تطبيق المعرفة وكيفية استخدامها من خلال دراسة موجزة عن حالة تتعلق بشركة إن إي سي كوربوريشن NEC Corporation وكيف أعادت تحديد الطريقة التي تستطيع من خلالها المنظمة تطبيق خبرات جماعية بهدف تحسين إنتاج برمجيات عالية الجودة - انظر المربع (٦-١).

مربع (٦-١)

تطبيق خبرات تنظيمية لإنتاج برمجيات عالية الجودة

شركة إن إي سي NEC هي شركة عالمية رائدة تعمل في مجال تصنيع أحدث المنتجات الخاصة بشبكات نطاقات التردد العريض وسوق إنترنت الهواتف المحمولة، وقد أدركت الشركة في عام ١٩٨١ حاجتها إلى التوسع في نشاط الرقابة على الجودة ليشمل مجال تطوير البرمجيات، ولتحقيق هذا الهدف قامت الشركة بتصميم هيكل مؤسسي شامل لمساعدة الموظفين على تطبيق مبادئ مراقبة جودة البرمجيات، وقد نتج عن أنشطة مراقبة الجودة صدور تقرير للحالة يحلل المشكلة بإيجاز ويوضح السبب الرئيسي المحتمل لها، والإجراءات التصحيحية المتخذة، ونتائج هذه الإجراءات التصحيحية.

وبحلول عام ١٩٩١ تمكنت الشركة من تجميع ما يزيد على ٢٥,٠٠٠ حالة في إطار جهودها الرامية إلى تحسين معدلات إنتاجيتها، وتم في بداية الأمر حفظ تقارير الحالات في سجل، ثم في قاعدة بيانات تتميز بخاصية البحث، إلا أنه برزت صعوبات أمام الموظفين عند البحث في حالات مراقبة الجودة وتطبيقها، وهو ما جعل الشركة تقرر بعد ذلك تطبيق نظام مستشار مراقبة جودة البرمجيات (سكواد)* (SQUAD)، والذي يقوم على منهج التفكير المستند إلى الحالة، وذلك بهدف تحسين إمكانية وصول المستخدم وتطبيقه لحالات مراقبة الجودة الواردة في التقارير. وقد تم ترشيح الحالات في نظام مستشار مراقبة جودة البرمجيات من جانب لجنة مراجعة تقوم بمراجعة كل حالة وتختار أفضلها، حيث يتم اختيار الحالات بناءً على جودة التحليل وأهمية النتائج ومدى شيوع المشكلة.

وقد تم تقديم حوافز كافية لتشجيع الموظفين على المشاركة، فقُدم في البداية ما يقرب من ٣,٠٠٠ حالة سنوياً، ثم بعد ذلك انخفض عدد الحالات الجديدة المقدمة إلى نحو ١,٠٠٠ سنوياً، وقد نتج هذا الانخفاض الكبير في معدل الحالات الجديدة نظراً لأن الحالات الأكثر تكراراً كان قد تم الإبلاغ

عنها في النظام بالفعل. وبحلول عام ١٩٩٤ كان هناك ما يقرب من ٢٤,٠٠٠ حالة بالنظام الذي كان يخدم ما يزيد على ١٥٠,٠٠٠ مستخدم.

ومن عوامل النجاح التي ميزت عملية تطوير نظام مستشار مراقبة جودة البرمجيات انخفاض تكلفة التطوير، لأن تطوير النظام لم يتطلب سوى جهود أربعة أشخاص على مدار أربعة أشهر. وعلاوة على ذلك، كان تطوير هذا النظام يدعم التعديلات المتزايدة، حيث أتاح إمكانية الإضافة في قاعدة بيانات الحالات. وفي عام ١٩٩١، أوضحت التقديرات أن هذا النظام قد حقق للمنظمة ما يزيد على ١٠٠ مليون دولار سنوياً.

* لمزيد من المعلومات عن نظام مستشار مراقبة جودة البرمجيات، يرجى الإطلاع على:

Cheetham and Waston 2005 Kitano and Shimazu 1996.

تقنيات تطبيق المعرفة:

الذكاء الاصطناعي:

سنبدأ في هذا القسم بتناول البعد التاريخي للذكاء الاصطناعي، وهو المجال الخاص بعلوم الحاسوب والذي يتعامل مع تصميم وتطوير نظم الحاسوب التي تعرض إمكانيات معرفية شبيهة بالإنسان. فالذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) يشير إلى تمكين أجهزة الحاسوب من القيام بالمهام التي تحاكي ملكة التفكير عند الإنسان. وكما هو الحال في إدارة المعرفة والذكاء البشري، فإن الذكاء الاصطناعي يرتبط كذلك بالمعرفة. وتتراوح تعريفات الذكاء الاصطناعي من كونه النظم التي تتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر، أو التي تفكر كما يفكر البشر، أو التي تفكر بعقلانية، إلى كونه نظم تتصرف بعقلانية (Russell and Norvig 2002). وتشير النظم التي تتصرف كما يتصرف البشر إلى تلك النظم التي تجتاز اختبار تورينج Turing Test وهو اختبار يشير إلى الحاسوب الذي يجتاز اختباراً وضعه له مستجوب آدمي، والذي لا يمكنه تحديد ما إذا كانت الاستجابة أتت من شخص أو لا، كما تشير النظم التي تفكر مثل البشر إلى برنامج الحاسوب الذي تتشابه سلوكيات مدخلاته ومخرجاته مع مدخلات ومخرجات البشر، كما في حل المشكلات على سبيل المثال، وكلعب الشطرنج أو إجراء تشخيص طبي. كما تشير النظم التي تفكر بعقلانية إلى تلك التي تتبنى منهجاً منطقياً محدداً في حل مشكلة ما. وأخيراً، تشير النظم التي تتصرف بعقلانية إلى وكلاء الحاسوب الذين يُتوقع منهم امتلاك صفات معينة تمكنهم من العمل باستقلالية داخل بيئاتهم، وحتى التكيف مع التغيير في مواجهة حالة التشكك.

وتقوم أجهزة الحاسوب عادة بأداء مهام متكررة ومنطقية بصورة جيدة للغاية، كحسابات الخوارزميات المعقدة وعمليات استرجاع وحفظ قواعد البيانات. هذه المهام التقليدية تحمل خاصية مشتركة، وهي طبيعتها الخوارزمية Algorithmic Nature، وهو ما يعني أنها تتعامل مع أوامر محددة ومصممة بشكل منطقي لتنتج مخرجاً صحيحاً ومميزاً. إلا أن البشر، وعلى النقيض من ذلك، يتفوقون في حل المشكلات مستخدمين رموزاً ترتبط بها معان محددة، ومن أمثلة ذلك عملية فهم معاني قصيدة ما، حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بمعالجة هذه الرموز، ولهذا فإن تعريفنا للذكاء الاصطناعي (Becerra-Fernandez 2004) وبمصطلحات أكثر تحديداً يتمثل في الآتي:

> إنه العلم الذي يتيح لأجهزة الحاسوب القدرة على تمثيل الرموز ومعالجتها بحيث يمكن استخدامها في حل المشكلات التي لا يمكن حلها بسهولة من خلال النماذج الخوارزمية.

وترتكز نظم الذكاء الاصطناعي الحديثة على إدراكها للتشابك الشديد بين الذكاء والمعرفة. فالمعرفة ترتبط بالرموز المعرفية التي نستخدمها، بينما يشير الذكاء البشري إلى قدرتنا على التعلم والتواصل بهدف إيجاد حلول للمشكلات التي تواجهنا. ومع ذلك، فعندما نحكم على أداء تلميذ ما داخل الفصل أو نقرر من سنمنحه وظيفة ما، فنحن نركز بشكل عام على حجم معرفته، وليس ذكائه. فالإنسان يولد ومعه قدر معين من الذكاء، يستخدمه في التعلم واكتساب المعارف الجديدة. أما بالنسبة لنظم الذكاء الاصطناعي (وتعرف أيضاً بالنظم المستندة إلى المعرفة أو نظم تطبيق المعرفة) فيحاول بعضها عند حله للمشكلات محاكاة القدرات التي يتحلى بها من لديهم المهارة من البشر في حل المشكلات التي تطرأ في أي من المجالات المختلفة. هذه النظم الذكية توفر لنا تقنيات لإدارة المعرفة – بمعنى تطبيق المعرفة وامتلاكها ومشاركتها واكتشافها.

وربما تعود فكرة إنشاء أجهزة كمبيوتر تحاكي قدرات الذكاء البشري إلى فترة الخمسينات من القرن الماضي، عندما تنبأ العلماء لهذه الآلات بالتطور خلال عقد من الزمان. وبرغم أنه من المحتمل أن يكون هؤلاء العلماء أنفسهم قد قللوا من شأن تعقيدات العقل البشري، إلا أن أبحاث الذكاء الاصطناعي قد حققت تقدماً ملحوظاً، وكان أول من استخدم مصطلح «الذكاء الاصطناعي» جون ماكارثي John McCarthy أثناء انعقاد ورشة عمل قام بتنظيمها في كلية دارتماوث Dartmouth College في عام ١٩٥٦م، وتم استضافة الرواد الأربعة في هذا المجال وهم جون ماكارثي، ومارفين مينسكي Marvin Minsky، وآلان نيويل Allan Newell، وهربرت سيمون Herbert Simon.

لقد ركزت أبحاث الذكاء الاصطناعي في بداية الأمر على الألعاب وترجمة اللغات الطبيعيــة Natural Language، حيــث طــور العلماء في مجال الألعــاب عدة برامج للشطرنج منها «ماك هاك» «Mac Hack» التي طورها جرينبلات Greenblatt وكذلك «تشــيس ٤,٥» «Chess 4.5» الخاصة بكل من ســليت وأتكين Slate and Atkin Hsu et al. 1990). وظهر فيما بعد برنامج آخر للذكاء الاصطناعي يســمى بيج بلو «Big Blue» وهو الذي هزم بوريس كازباروف Boris Kasparov بطل العالم في الشطرنج، وذلك في مباراة شــهيرة في عام ١٩٩٧. من ناحية أخرى، لم تكن الجهود المبكرة في مجال الترجمة الآلية للغات الطبيعية على مثل هذا القدر من النجاح. وقد شهد مجال الذكاء الاصطناعي بعد ذلك تطوراً ملحوظاً عندما طور كل من سيمون ونيويل Simon and Newell البرنامــج العــام لحل المشــكلات (General Problem Solver (GPS) (Newell and Simon 1963). وتمثلــت أهميــة ذلك البرنامــج في قدرته على إظهار قدرة الحاسوب على حل بعض المشكلات عن طريق البحث عن إجابة في فضاء الحلول Solution Space، وهو ما مثل اتجاهاً جديداً للذكاء الاصطناعي.

وتعد النظم المســتندة إلى المعرفة أحد مجالات الــذكاء الاصطناعي التي حظيت بالنصيب الأكبر من الشــهرة، وهو ما نشير إليها هنا باسم نظم تطبيق المعرفة. وتعد نظم تطبيق المعرفة Knowledge Application Systems موضوع هذا الفصل، وتطبق المعرفة بصورة أساسية لحل مشكلات محددة. وتشمل المجالات البحثية الأخرى داخل الذكاء الاصطناعي فهم اللغات الطبيعية، والتصنيف Classification، والتشــخيص، والتصميم، والتعلم الآلــي Machine Learning، والتخطيط والجدولة، وعلم تصميم الروبوتات، ورؤية الحاســوب. بعد ذلك سنشــرح اثنتين من التقنيــات الذكية الأكثر ارتباطاً، والتي تشــكل أساســاً لتطوير نظم تطبيق المعرفة، وهي: النظم المبنية على الخبرة المستندة إلى القاعدة والتفكير المستند إلى الحالة.

النظم المستندة إلى القاعدة:

ارتكزت عملية تطوير النظم المستندة إلى المعرفة بصورة تقليدية على استخدام القواعد أو النمــاذج لتمثل المعرفة الخاصة بالمجــال Domain Knowledge، ويتطلب تطوير مثل هذه النظم تعاوناً بين أحد الخبراء المتخصصين في المجال وبين مهندس مختص بالمعرفة، ويكون الأخير مســئولاً عن استنباط وتمثيل المعرفة الخاصة بالخبير. وسوف نرى فيما بعد مثالين لنظم الخبير المســتندة إلى القاعــدة Rule-Based Expert Systems عندما

نعرض في هذا الفصل لحالات جين إيد GenAID التابع لشركة ويستنجهاوس إلكتريك Westinghouse Electric Corporation وكذلك مستشارBIR/STTR عبر الإنترنت.

تتطلب عملية تطوير نظم تطبيق المعرفة استنباط المعرفة من الخبير وعرضها في شكل يمكن لأجهزة الحاسوب استخدامه، ويطلق على هذه العملية «الهندسة المعرفية Knowledge Engineering»، إذ عادة ما يصمم مهندسو المعرفة نظم تطبيق معرفية عبر عقد لقاءات مفصلة مع خبير المجال Domain Expert وعرض المعرفة بشكل أكثر شيوعاً في مجموعة من المناهج التجريبية أو القواعد المعتمدة على الخبرة، حيث يطور الخبراء هذه المناهج التجريبية عبر سنوات من الخبرات العملية في حل المسائل. وحتى يفهم جهاز الحاسوب هذه المناهج التجريبية، فإننا نضعها في صيغة القواعد الخبرية أو صيغ الشرط والجواب، فإذا نظرنا مثلاً إلى الجملة التالية (إذا كان عدد الموظفين أقل من ٥٠٠، فإن الشركة تعد نشاطاً صغيراً) وجواب الشرط هذا يُعتبر إحدى القواعد التي يستخدمها مستشار إس أو إس SOS للتأكد من أن الشركة مؤهلة لبرنامج SBIR/STTR. ومن ثم تُعد القواعد نموذجاً لتمثيل المعرفة الأكثر استخداماً، وربما كان ذلك نتيجة لتطبيقها بشكل بديهي. ويعتبر جملة «إذا» هي جملة الشرط (ويطلق عليها أيضاً المقدمة المنطقية أو العنصر الشرطي)، والذي يختبر القيمة الحقيقية لمجموعة من التأكيدات، فإذا كانت العبارة صحيحة، فيشار إلى الجزء الثاني من الجملة (ويطلق عليه أيضاً الإجراء، أو الاستنتاج أو النتيجة المنطقية) بأنه حقيقة.

وبالإضافة إلى القواعد، تتضمن النماذج الأخرى لتمثيل المعرفة كلاً من الوظائف، والأسس، والشبكات الترابطية والأهداف. وقد أظهرت النظم المستندة إلى القاعدة بعض العيوب، ومنها أن عدد القواعد التي قد تكون ضرورية لمحاكاة النطاق بصورة مناسبة قد يكون في غاية الضخامة. فكان نظام جين إيد Gen-AID على سبيل المثال، والذي سنقوم بشرحه في دراسة الحالة أدناه، كان يتكون مما يقرب من ١٠,٠٠٠ قاعدة عند بداية انتشاره، وبالرغم من أن عمليات التطوير الاخيرة التي طرأت على نظام جين إيد قد تكون هي التي زادت عدد القواعد بما يقرب من ٣,٠٠٠، إلا أن النظام ما زال يُنظر إليه على أنه نظام ضخم. وتحتوي النظم المبنية على الخبرة ذات العدد الكبير من القواعد على عدة مثالب، وهي (١) صعوبة تشفير القواعد وكذلك التحقق والتثبت منها والإبقاء عليها؛ و(٢) انخفاض معدل كفاءة محرك الاستدلال المنفذ للقواعد. وبديلاً عن ذلك، فسوف نبحث استخدام الحالات كوسيلة لتمثيل

المعرفــة. ولمزيد من التفاصيل حول النظم المســتندة إلى القاعدة، يرجى الرجوع إلى الفصل الثامن من كتاب «إدارة المعرفــة: التحديات، والحلول، والتقنيات» (Becerra-Fernandez et al. 2004).

نظم التفكير المستند إلى الحالة:

بالرغم من أن أســلوب القواعد تجاه تمثيل المعرفة قد أنتج عدة أمثلة لنظم تطبيق المعرفة الناجحة، إلا أن الكثير من هذه النظم يعتمد وبشكل متزايد على تطبيق منهجية التفكير المستند إلى الحالة Case-Based Reasoning، والذي يُعد واحداً من أساليب الذكاء الاصطناعي الذي صُمم لمحاكاة المهارة البشــرية في حل المشــكلات. ويعتمد التفكير المســتند إلى الحالة على النموذج الخاص بشــانك (Schank 1982) للذاكرة الديناميكية، كما يهدف إلى محاكاة الأســلوب الذي ينتهجه البشــر في حل المشكلات التي تعترضهم. فعندما يواجه الإنســان مشــكلة جديدة، فإنه يبحث في ذكرياته عن مشــكلات سابقة تتشابه مع المشــكلة الحالية ثم يكيف الحل السابق بحيث «يتناسب» مع المشكلة الحالية. كما أن التفكير المستند إلى الحالة يمثل وسيلة للتفكير التناظري الــذي يســتخدم الحالات أو الخبــرات القديمة في حل المشــكلات أو نقد الحلول أو شرح وتفسير المواقف الغريبة، (Aamodt andPlaza 1994; Kolodner 1991, 1993; Leake 1996; Watson 2003)، ويتكــون نظام تطبيق المعرفة المســتند إلى الحالة من العمليات التالية:

١. البحث داخل مكتبة الحالات لإيجاد حالات مماثلة. وتتضمن هذه العملية استخدام محــرك بحثي يفحص الحالات الملائمة فقط ولا يفحص مكتبة الحالات بأكملها، فقد تكون المكتبة ضخمة للغاية.

٢. اختيار واســترجاع الحالة أو الحالات الأكثر تشــابهاً. حيث يتم حل المشــكلات الجديدة في البداية عن طريق اســترجاع الحالات المجربة في الســابق، ويتضمن ذلك امتلاك الوســائل لمقارنة كل حالة تم دراستها مع المشكلة الحالية، ثم تحديد مدى التشابه، ثم تصنيفها تنازلياً حسب درجة التشابه.

٣. تهيئة الحل للحالة الأكثر تشابهاً. فإذا كانت المشكلة التي بين أيدينا والحالة الأكثر تشــابهاً ليستا على درجة كافية من التشــابه، فقد يتعين تهيئة الحل ليتناسب مع احتياجات المشكلة الحالية، وبذلك يتم حل المشكلة الجديدة بمساعدة أحد الحلول القديمة التي تم تهيئتها لتتناسب مع المشكلة الجديدة.

٤. تطبيق الحل النــاتج والحصول على التغذية المرتجعة. بمجرد أن يتوصل النظام إلى حل أو تصنيف ما، فإنه يتعين تطبيقه على المشكلة، ثم تُحال التغذية المرتجعة لنظام التفكير المستند إلى الحالة كي يتم تصنيف الحل المستخدم مع هذه المشكلة (سواء بنجاح الحل أو إخفاقه).

٥. إضافــة المشــكلة التي تم حلها مؤخراً إلى مكتبة الحــالات. فمن المتوقع أن تكون التجربــة الجديدة مفيدة في إيجاد حلول للمشــكلات المســتقبلية، وتتطلب هذه الخطوة تحديد ما إذا كانت الحالة الجديدة تستحق الإضافة إلى المكتبة ووضعها في مكانها المناسب أم لا.

هناك ميزات عدة لاســتخدام التفكير المســتند إلى الحالة في تطوير نظم تطبيق المعرفة وهي تفوق ميزات التفكير المســتند إلى القواعد أو النماذج، وتبرز هذه الميزات عنــد عدم توافر درجة كافيــة من فهم العلاقة بين خواص الحالة والحل أو المخرجات وذلــك بهدف تمثيلها في القواعد، إلا أن نظم التفكير المســتند إلى الحالة تعد مميزة عندما ترتفع نسبة الحالات التي تعتبر «استثناءات للقاعدة»، إذ تصبح النظم المستندة إلى القاعدة غير عملية في مثل هذه التطبيقات. كما أن التفكير المســتند إلى الحالة يكون مفيداً بصفة خاصة في مثل هذه المواقف لأنه يشتمل على الحل اللازم للحالات المدخلــة حديثاً، حيث تُســتخدم تلك الوســائل في تهيئة الحلــول الخاصة بمثل هذه الحــالات، مما يزود المســتخدم بالخطــوات اللازمة لدمج واســتخراج الحل من بين مجموعة الحلول المُسترجعة.

وهناك متغيرات عدة للتفكير المســتند إلى الحالة، كالتفكير المســتند إلى النموذج، والتفكيــر المســتند إلى المثال، والتفكير المســتند إلى المماثلة. وفيما يلي شــرح لهذه المتغيرات المختلفة (Aamodt and Plaza 1994; Leake 1996).

١. التفكير المســتند إلى النموذج: تســعى هذه النظم إلى حل المشــكلات من خلال التصنيف، بمعنى التوصل إلى الفئة الصحيحة للنموذج الذي لم يسبق له التصنيف، حيث تصبح الفئة المخصصة لأكثر الحالات تشابهاً بمثابة الحل لمشكلة التصنيف، وتمثل مجموعة الفئات الحلول الممكنة للمشكلة أيضاً (Kibler and Aha 1987).

٢. التفكير المستند إلى المثال: تتطلب هذه النظم عدداً كبيراً من الأمثلة (أو الحالات) التي تكون بســيطة في العادة، أي أنه يتم تعريفها من خلال مجموعة صغيرة من متغيــرات الخــواص. ويتمثل محور دراســة هذه النظم فــي التعلم الآلي، مما لا يتطلب أي تدخل من المستخدم (Aha et al. 1991).

٣. التفكير المستند إلى المماثلة: تُستخدم هذه النظم عادة في حل المشكلات الطارئة حديثاً اعتماداً على الحالة السابقة التي طرأت فيها هذه المشكلة في مجال مختلف (Aamodt and Plaza 1994; Veloso and Carbonnell 1993). ويركــز التفكير المســتند إلى المماثلة على إعادة اســتخدام الحالة، ويطلق على هذه العملية أيضاً تخطيط المشكلة، ويقصد به إنتاج طريقة لتخطيط الحل الخاص بالحالة المتناظرة للمشكلة الجديدة.

إن التفكير المســتند إلى الحالة، وكذلــك القواعد والنماذج لا تمثل الأنماط الوحيدة للتقنيــات الذكية التي تدعم تطوير نظم تطبيق المعرفة. ومن الجدير بالذكر أن نشــير إلى وجود تقنيات أخرى هامة تُســتخدم في تطوير نظم تطبيق المعرفة كالتفكير المستند إلى التقييد والتفكير المســتند إلى النموذج والتفكير التخطيطي. ويمكن تعريف التفكير المستند إلى التقييد بأنه أسلوب من أساليب الذكاء الاصطناعي يستخدم وبشكل أساسي «مالا يمكن فعله» في توجيه عملية إنتاج الحلول (Tsang 1994). ويُستخدم هذا الأسلوب فــي مهام محصورة بطبيعتها مثل عمليتي التخطيط والجدولة. فإذا أردنا على ســبيل المثال التخطيط لعقد لقاء ما، فلابد من توافر جميع الأفراد الذين يتعين حضورهم في نفس الوقت، وإلا فســيكون هناك انتهاك «لشــرط الإتاحة». أما التفكير المســتند إلى النموذج فيعد أسلوباً للتفكير الذكي الذي يستخدم نموذجاً لنظام مصمم لمحاكاة تصرفه الطبيعي (Magnani et al. 1999). ويتم مقارنة العملية التي تم مطابقتها مع أســلوب تصرف أحد النظم الحقيقية، ومن ثم يمكن بعد ذلك التوصل إلى التشخيص من خلال ما يتم ملاحظته من تناقضات، فيمكن على سبيل المثال تصميم وتطبيق نموذج لإعصار ما للتنبؤ بمســار الإعصار بناءً على مجموعة من الظروف الجوية مثل ســرعة الرياح أو وجود جبهات باردة، أو درجة الحرارة، إلخ. وأخيراً، يعد التفكير التخطيطي واحداً من أســاليب الذكاء الاصطناعي يهدف إلى اســتيعاب المفاهيم والأفكار باستخدام الرسوم البيانية التي تصور المعرفة (Chandrasekaran et al. 1993, Glasgow et al. 1995). فهذه التقنيات تختلف وبصورة جوهرية عن النظم المستندة إلى القاعدة أو نظم التفكير المستند إلى الحالة كما أن لها مجالات تطبيق محددة للغاية.

ويمكن إيجاز ما ســبق في أن النظم المســتندة إلى القاعدة والتفكير المســتند إلى الحالة، وكذلك التفكير المســتند إلى التقييد والتفكير المســتند إلى النموذج، والتفكير التخطيطــي تعد جميعها تقنيات تُســتخدم في تطوير نظم تطبيــق المعرفة. كما أن إمكانية تطبيق أي من هذه التقنيات تمليها بشــكل أساسي خصائص المجال كما ذكرنا

أعــلاه. ويلخص الجدول (٦-١) التقنيات المســتخدمة في تطوير نظم تطبيق المعرفة ويعــرض خصائص المجــال التي تحدد إمكانية تطبيقها. كما توضح الأقســام التالية أنماطاً معينة لنظم تطبيق المعرفة المستندة إلى ما ذكرناه آنفاً.

جدول (٦-١) تقنيات نظم تطبيق المعرفة

التقنية	خصائص المجال
النظــم المســتندة إلى القاعدة	قابلة للتطبيق عندما يمكن تحديد معرفة المجال من خلال مجموعة من القواعد والمناهج التجريبية القابلة للإدارة.
التفكير المســتندة إلى الحالات	قابلــة للتطبيق في مجــالات النظريات الضعيفة، والتــي إما أن يكون الخبيــر غير متواجد فيهــا أو غير قادر على فهم المجــال فهماً تاماً. وتكــون قابلة للتطبيــق أيضاً إذا امتدت قاعدة الخبــرات إلى المنظمة بأسرها بدلاً من الاقتصار على شخص واحد.
التفكيــر المســتند إلى التقييد	قابــل للتطبيق في المجالات التي يتم تحديدها من خلال القيود، أو من خلال ما لا يمكن فعله.
التفكيــر المســتند إلى النموذج	قابــل للتطبيــق عند تصميم نظام مســتند إلى وصف الأعمــال الداخلية لنظام مصمم، وتتاح هذه المعرفة عادة من مواصفات التصميم والرسومات والكتب ويمكن استخدامها للتعرف على عمليتها غير العادية وتشخيصها.
التفكير التخطيطي	قابل للتطبيــق عند التمثيل الأفضل للمجال في الرســوم التخطيطية والصور، كما هو الأمر عند حل المسائل الهندسية.

وكما سبق، فقد بدا جلياً أن الأسلوب الأكثر شيوعاً فيما يتعلق بتنفيذ نظم تطبيق المعرفة في المؤسسات التجارية في هذه الآونة هو التفكير المستند إلى الحالة. ومن بين أســباب شيوع التفكير المستند إلى الحالة بهذا القدر واستخدامه في تطوير مثل هذه النظم أن عمليات تنفيذ التفكير المســتند إلى الحالة تعد أكثر بداهة في ظاهرها على الأقل. كما أن عمليات تنفيذ التفكير المستند إلى الحالة تستفيد من المعرفة الصريحة التي قد تكون موجودة بالفعل في المنظمة، كما في التقارير الخاصة بالمشــكلات على ســبيل المثال. وســنعرض في هذا الفصل مثالين لنظم التفكير المســتند إلى الحالة وهما: نموذجا توتال ريكول Total Recall التابع للشــركة الوطنية لأشــباه الموصلات

National Semiconductor Corporation، إلى جانب نموذج المشـكلات غير المتوقعة Out-of-Family-Disposition التابع لوكالة ناسـا NASA. كما سنشرح في القسم التالي كيفية تنفيذ نظم تطبيق المعرفة. وسنفترض بناءً على ما ذكرناه من أسباب أن التقنيات الداعمة لنظام تطبيق المعرفة ستتمثل في التفكير المستند إلى الحالة، وذلك بالرغم من أن المنهجية تنطبق على أيّ من التقنيات المذكورة آنفاً.

تطوير نظم تطبيق المعرفة:

سوف نعرض في هذا الجزء لكيفية إنشاء نظام لتطبيق المعرفة، وسنستخدم الأمثلة والمربعات بشكل موسع حتى نعزز خبرة التعلم. كما سنناقش في القسم التالي الأنماط العديدة لنظم تطبيق المعرفة، وسنعرض أمثلة محددة في أقسام لاحقة.

إن التنفيـذ الفعال لنظام تطبيق المعرفة يتطلب منهجية مدروسـة بعناية. فدورة الحالـة Case-Method Cycle (Kitano 1993; Kitano and Shimazu 1996) هـي منهجية لوصف الأسلوب التكراري الذي يهدف إلى تطوير التفكير المستند إلى الحالة ونظم تطبيق المعرفة بصورة عامة. وتصف دورة الحالة العمليات الست التالية:

١- عمليـة تطويـر النظـم – وتعتمد هذه العملية على وسـائل هندسـة البرمجيات القياسـية، وتهدف إلى تطوير نظـام لتطبيق المعرفة تكون لديه القدرة على حفظ الحالات الجديدة واسترجاع الحالات ذات الصلة.

٢- عملية تطوير مكتبة الحالات – ويتمثل الهدف من هذه العملية في تطوير وكذلك المحافظة على مكتبة الحالات الواسعة النطاق التي تدعم المجال المستهدف بدرجة كبيرة.

٣- عملية تشـغيل النظـام – تقوم هذه العملية على هندسـة البرمجيات القياسـية وإجراءات إدارة قاعدة البيانات العلائقية. وتهدف هذه العملية إلى تحديد عملية تنصيب نظام تطبيق المعرفة ونشره ودعم مستخدمه.

٤- عملية استكشاف قاعدة البيانات – وتستخدم هذه العملية أساليب استنتاج القواعد والتحليل الإحصائي في تحليل مكتبة الحالات، ومن شأن هذه الخطوة أن تساعد على الاسـتدلال على العلاقات الجديدة بين البيانات، وهو ما يمكن الكشـف عنه لتعزيز نظام تطبيق المعرفة.

٥- عملية الإدارة – وتصف الكيفية التي يتم بها تشـكيل فريق عمل المشـروع ونوعية الدعم التنظيمي له.

٦- عملية نقل المعرفة - وتصف النظم المحفزة التي سيتم تطبيقها لتشجيع المستخدم على قبول نظام تطبيق المعرفة ودعمه، وستضمن هذه الخطوة شعور المستخدمين بضرورة إضافة حالات جديدة إلى مكتبة الحالات.

أما إذا نظرنا من ناحية تطوير مكتبة الحالات (الخطوة الثانية أعلاه)، فهذه العملية يمكن وصفها أيضاً من حيث العمليات الفرعية التالية (Kitano and Shimazu 1996):

١- تجميع الحالات - وتستلزم هذه العملية تجميع الحالات الأساسية، وهو ما يقدم رؤية أولية للتطبيق. إذا ضربنا مثالاً بنظام سكواد SQUAD المشروح في المربع ٦-١، فسنجد أن المطورين استهلوا العمل بمائة حالة أساسية. وكانت هذه الحالات المائة تُستخدم في تحديد صيغة لجمع الحالات المستقبلية ولتصميم هيكل لقاعدة البيانات. وهذه الحالات الأساسية لا تأتي في العادة وفق هيكل مُعد مسبقاً، في حين أن جمع الحالات اللاحقة سيأتي وفق الصيغة المحددة. وقد يتغير عدد الحالات الأساسية بحسب تطبيقها، وهو ما سنراه في هذا الفصل، حتى إن إنتاج هذه الحالات قد يتم بصورة اصطناعية عن طريق إنتاج تغيرات أساسية للحالات المتوفرة، وهو ما سنناقشه في دراسة الحالة فيما بعد في هذا الفصل.

٢- استخلاص الخاصية-القيمة ووضع نظام التسلسل الهرمي - وهذه خطوة مهمة لفهرسة مكتبة الحالات وتنظيمها، وتهدف هذه المرحلة إلى استخراج الخواص التي تحدد محاكاة الحالات وفهرستها. كما تسعى هذه المرحلة أيضاً وراء وضع قائمة بالخواص التي تحدد كل حالة، وقائمة بالقيم الموجودة بكل خاصية، وتصنيف محتمل لمثل هذه الخواص، كما يتعين كذلك تحديد العلاقات بين هذه الخواص. وبعد تحديد التسلسل الهرمي، يتم تحديد الأهمية النسبية لكل خاصية، ويعتبر هذا القرار انعكاساً لنطاق التطبيق. وتسفر هذه المرحلة عن التوصل إلى تسلسل هرمي للمفاهيم متعلق بكل خاصية، ومحدد بنسبة التشابهات بين القيم. بالإضافة إلى ذلك، ستتطلب هذه الخطوة تصميم نموذج للتسلسل الهرمي ليكون قاعدة للبيانات أو مكتبة للحالات التامة.

٣- التغذية المرتجعة - وتقدم هذه المرحلة التغذية المرتجعة الضرورية لهؤلاء الذين يزودون نظام التفكير المستند إلى الحالة بالحالات، وبذلك يمكن تحسين جودة الحالات.

لقد أوضحنا أن استخدام دورة الحالة يقلل أعباء العمل بقدر كبير ويخفض تكاليف تطوير النظام (Kitano and Shimazu 1996). فنجد مثلاً أن استخدام أسلوب

الحالة أثناء تطوير سكواد SQUAD قد وفر شهراً من العمل بطاقة ستة أفراد من المدة المتوقعة لتطوير النظام بأكمله. وعلاوة على ذلك، فقد تم تخفيض العبء اللازم لصيانة النظام إلى ما يقل عن ١٠٪ من الأعباء الأولية للعمل.

إن نظم تطبيق المعرفة لا تقوم بتطبيق حلول لمشكلات مماثلة فحسب، بل يمكنها أيضاً أن تستخدم كإطار للتفكير الابتكاري (Leake 1996). فيمكن للتفكير المستند إلى التناظر على سبيل المثال أن يقدم الأفكار المبدئية لحل المشكلات الجديدة. ويمكن كذلك لذكريات الحالات أن تزود البشر بقاعدة الخبرات التي ربما افتقروا إليها. أما إذا واجه الخبراء مشكلة ما، فقد يقوموا باستدعاء التجارب من مكتبة الحالات، ثم يقومون بتكييف وتقييم الحلول التي ترجع في بعض الأوقات إلى نظم تطبيق المعرفة. وهذا هو ما يؤكده نظام سكواد المُشار إليه في المربع (٦-١).

لقد ساعدت نظم تطبيق المعرفة على تنفيذ نظم دعم القرارات الخاصة بدعم مهام التصميم في مجالات متنوعة مثل الهندسة المعمارية وتخطيط الدروس (Domeshek and Kolodner 1991, 1992, 1993; Griffith and Domeshek 1996).

إن نظم دعم القرارات هذه، والتي يطلق عليها أيضاً الأدوات المساعدة للتصميم المستندة إلى الحالة case-based design aids، تساعد المصممين عبر إتاحة نطاق عريض من التصميمات التي يمكن التعليق عليها. ويمكن أن يستفاد من أدوات مساعدة التصميم المستندة إلى الحالات هذه في توضيح قضايا التصميم المهمة، أو شرح الخطوط الإرشادية للتصميم، أو تقديم مقترحات أو تحذيرات تتعلق بحلول التصميم المحددة، كما تتمثل إحدى هذه المكونات المهمة لتطوير مثل هذه النظم في نظام الفهرسة المُستخدم في البحث عن الحالات ذات الصلة.

وأخيراً، يمكن الاستعانة بمكتبات الحالات في تجميع الخبرات التنظيمية كما يمكن اعتبارها ذاكرة مؤسسية في الكثير من الحالات. فيمكن، على سبيل المثال، اعتبار مكتبة الحالات التابعة لنظام مكاتب المساعدة بمثابة ذاكرة مؤسسية للخبرات التنظيمية المرتبطة بدعم العملاء، وينسحب الأمر ذاته على القواعد الداعمة للنظم المبنية على الخبرة. ولمزيد من التفصيل حول نظم التفكير المستند إلى الحالة، يرجى الرجوع إلى الفصل التاسع من كتاب «إدارة المعرفة: التحديات والحلول والتقنيات» (Becerra-Fernandez 2004).

أنواع نظم تطبيق المعرفة:

تذكَّر أن نظم تطبيق المعرفة تتضمن نظم المستشـــار، وتشـــخيص الأخطاء أو نظم تحري الخلل وإصلاحه، والنظم المبنية على الخبرة، ونظم مكاتب المساعدة، ونظم دعم القرارات بشكل عام.

إن أحد المجالات التي تبرز فيها أهمية نظم تطبيق المعرفة، هي تنفيذ تقنيات مكاتب المســاعدة، حيث قامت شــركة كومباك كمبيوتر Compaq Computer Corporation، على ســبيل المثال، بتنفيذ تقنية لدعم مكاتب المســاعدة وأطلقت عليها اســم ســمارت SMART, Acorn and Walden (1992)، وذلك بهدف مساعدة موظفي المكاتب في تتبع المكالمات وحل المشكلات الخاصة بخدمة العملاء. حيث تم تطوير نظام سمارت الخاص بشــركة كومباك بهدف دعم قســم خدمة العملاء عند التعامل مع مكالمات المستخدمين من خلال رقمها المجاني، ويعد ســمارت نظاماً متكاملاً لتتبع المكالمات وحل المشــكلات، وتدعمه مئات الحالات التي تساعده في حل المشكلات التشخيصية الناتجة عن استخدام منتجات الشركة (Allen 1994). ويقوم النظام تلقائياً باسترجاع الحالات المشابهة لتلك التي يواجهها العميل من مكتبة الحالات، ثم يســتخدم موظف خدمة العملاء ذلك الحل لمساعدة العملاء على حل المشكلات التي تواجههم. وقد لاحظ مطورو نظام سمارت أن هناك زيادة تتراوح بين ٥٠٪ و ٨٧٪ من المشــكلات التي يمكن حلها مباشرة في المستوى الأول لدعم العملاء. وهكذا استطاعت تقنية سمارت بشركة كومباك أن تغطي تكاليفها خلال عام واحد مع تحسينات الجودة التي جاءت بها للشركة.

لقد أصبح تشــخيص الأخطاء نظاماً ذا أهمية بالغة بالنســبة لتطوير نظم تطبيق المعرفة، وهو ما سنناقشه فيما بعد. حيث أصبح تشخيص الأخطاء واحداً من أهم نقاط التركيز بالنســبة لتنفيذ النظم الذكيــة (Davis 1984; de Kleer1976; Genesereth 1984; Patton et al. 2000)، وكانــت عمليــة كابير CABER التابع لشــركة لوكهيد مارتــين Lockheed Martin Corporation مــن أول عمليــات التنفيذ الناجحة لنظم تطبيق المعرفة بهدف تشخيص واسترجاع الأخطاء في الماكينات ذات المحطات المتعددة (Mark et al. 1996). وبالرغــم مــن أن ماكينــات الطحن هذه مجهــزة بإمكانيات التشــخيص الذاتي؛ كانــت في العادة تقدم حلــولاً لما يتراوح بين ٢٠ و٤٠٪ فحســب مــن أخطاء النظام. ويُتوقع من نظام كابيــر أن يكون له دور في تحديد كيفية حدوث الخطأ بالمعدات وآلية الخروج من ذلك الوضع بشــكل آمن. ويتم التواصل مع مهندس الخدمات الميدانية عند حدوث خطأ بالمعدات في العادة. وعندما أرادت شركة لوكهيد

إنشـاء مكتبة حالات لدعم هذا النظام، اعتمدت على ما يزيد على ١٠,٠٠٠ سجل من تلك التي جمعها مهندسـو الخدمـات الميدانية، حيث عزز نظـام كابير من إمكانيات التشـخيص الذاتي لماكينة الطحن، وهو ما زود مهندسـي الخدمات الميدانية الأصغر سناً بالأدوات الضرورية للتعامل مع الأخطاء وتقليل مدة توقف الماكينة.

فضلاً عن ذلك، فقد قامت شركة كومباك بتطوير نظام لتشخيص أخطاء الطابعات مـن نوع بيدج - مـارك Page-Marq، ويعرف باسـم كويك سـورس QuickSource (Nguyen et al. 1993)، وبذلـك اسـتطاعت قاعدة الحـالات المكونة مما يزيد على ٥٠٠ حالة تشـخيصية دعم نظام تطبيقات المعرفة الخاص بكويك سـورس. وأصبح هـذا النظام، والذي يعمل في بيئة ويندوز، يُشـحن مـع الطابعات لتمكين العملاء من إجراء تشخيصاتهم.

وأخيراً، يأتي نظام فورم توول FormTool، والذي صممته شركة جينيرال إليكتريك General Electric لتحديـد التركيبات الصحيحة لتلوين البلاسـتيك وفقاً لمواصفات العملاء، كواحد من النظم الشـهيرة للتفكير المستند إلى الحالة (Cheetham 2005). وتجدر الإشارة إلى وجود صعوبات تتعلق بعملية تحديد المواد الملونة والمستويات الواجب إضافتها للمواد البلاستيكية، ومن ذلك أن العدد المحتمل للمواد الملونة كبير للغاية، كما أنه يتعـين تحديد كمية كل مادة ملونة، وكذلك لا يوجد حلول حسـابية محددة للتنبؤ باللون الناتج عن خليط من المواد الملونة، كما أنه يمكن لتركيبة ما أن تبدو مختلفة وفقاً لدرجات الإضاءة، فضلاً عن أن المواد البلاستيكية الأساسية المختلفة لها ألوان ابتدائية مختلفة. وقد طُور فورم توول في عام ١٩٩٤ واسـتمر اسـتخدامه لعشر سنوات بعد ذلك، مما وفر لشـركة جينيرال إليكتريك ملايين الدولارات من تكاليف الإنتاج والمواد الملونة. وانطوت الفوائد الناتجة عن هذا التطوير على تحسـن إنتاجية توفيق الألوان، وانخفاض تكلفة الأصباغ، واتسـاق الألوان العالمية، وتحسن سرعة توافق الألوان، كما أنها شـكلت أساساً لتطوير الأدوات الأخرى، كأداة التحكم في اللون الذي ينتجه خط التصنيع، كما تم اسـتخدام التقنيـات المُطورة في نظام تطبيـق المعرفة بهدف إتاحة إمكانية اختيار الألوان عبر الإنترنت لعملاء شركة جينيرال إليكتريك، ذلك فضلاً عن تطويـر مركز ابتكار العملاء حول برمجية النظام. بالإضافة إلى ذلك، هناك عمليات تنفيذ ناجحة للتفكير المستند إلى الحالة بشركة جينيرال إليكتريك، ومنها أتمتة مركز اتصال للأجهزة من خلال أداة دعم العملاء والتي تساعد مستقبلي المكالمات على حل

مشـــكلات العملاء عن طريق اقتراح أســئلة يمكن أن تساعد على تشخيص المشكلات (Cheetham and Geobel 2007)، كمــا تمكنت عملية التنفيذ هذه من تحســين دقة التشـــخيص وســـرعة اتخاذ القرار، وبالطبع رضا العميل. وقد استمرت الشركة في اســـتخدام نظام تطبيق المعرفة الخاص بأداة دعم العملاء لما يقرب من عشر سنوات، وهو ما وفر لها ما يزيد على ٥٠ مليون دولار أمريكي.

وســـنناقش في الأقسام الخمسة التالية تفاصيل تطوير وتنفيذ خمسة نظم لتطبيق المعرفـــة. ويعتبر النظام الأول، وهو جين إيد GenAID، من أوائل نظم تطبيق المعرفة التشـــخيصية، ويقوم هذا النظام على اســـتخدام القواعد ولا يزال مطبقاً حتى الآن. وسنشرح بعد ذلك تطوير مستشار إس أو إس SOS Advisor، وهو نظام خبير مستند إلى الويب، صُمم عبر اســـتخدام مجموعة من القواعد. ويكمن السبب وراء استخدام المنهج التجريبي في تنفيذ هذا النظام في أن المجال يُحدد فقط من خلال عدد ضئيل من القواعد – أي تحديد مدى أحقية الشـــركات الراغبة في التقدم لبرنامج فيدرالي معين. يلي ذلك شـــرح لكيفية تطوير نظام تطبيق المعرفة استناداً إلى تقنيات التفكير المســـتند إلى الحالة، والذي صُمم بهدف إعادة اســـتخدام الحلول للمشكلات الخاصة بجودة البرمجيات، حيث تتكرر هذه المشـــكلات في أرجاء المنظمة. كما يستند النظام الذي عممته شـــركة دارتي Darty، والذي ســـنتناوله في القســـم التالي، إلى تقنيات التفكير المســـتند إلى الحالة، وهو مســـتخدم في مراكز الاتصال للمســـاعدة في حل المشكلات على مستوى الدعم والحد من انتشار الفنيين ميدانياً إلى الحد الأدنى. أما فيمـــا يخص نظام كليم CLAIM، وهو نظام يعتمد على التفكير المســـتند إلى الحالة طورته شـــركة جي إي هيلث كير GE Healthcare، والذي سنتناوله فيما بعد في هذا الفصل، فهو يحســـن عملية ســـداد اســـتحقاقات الرعاية الصحية. إن نظام تطبيق المعرفـــة الذي وُصف ســـابقاً مختلف إلى حـــد ما، إذ إنه مصمم للمســـاعدة في حل المشكلات الجديدة عند حدوثها، وذلك عن طريق تحديد المشكلات المشابهة التي يمكن أن تكون قد حدثت في الماضي إلى جانب حلولها.

وسنبدأ بشرح كيفية تطوير جين إيد GenAID:

الحالات الدراسية:

جين إيد GENAID - نظام تطبيق المعرفة للاكتشاف المبكر للأخطاء بشركة ويستنجهاوس[1] Westinghouse

بلغ عدد النظم المستندة إلى الذكاء الاصطناعي بحلول عام ١٩٩٠ ما يربو على ٣٠٠٠ وكانت مستخدمة حول العالم لعدة أغراض بما في ذلك نظام إيس Ace (نظام إرشادي لصيانة كابلات الهواتف)، ونظام إيكسكون XCON (نظام تهيئة الحاسوب)، وديسباتشر Dispatcher (نظام انتقائي للوحات الدوائر المطبوعة)، وإيبيس APES (نظام للتصميم الإلكتروني)، وس دي إس CDS (نظام الإمداد المعتمد على تهيئة البرامج)، وناشيونال ديسباشر National Dispatcher (نظام لتمرير وتوجيه الانتقال بين الصفحات)، إكس إف إل XFL (نظام مساعد تصميم الأرضيات)، إكس إس إي إل XSEL (مساعد مبيعات)، وكومباس Compass (نظام إدارة الشبكات)، وكوكار Cooker (نظام التحكم في تجهيز الأطعمة)، وإي إس بي ESP (نظام تحليل المنشآت)، وأوشان Ocean (نظام تهيئة جهاز الحاسوب)، وأوبجين Opgen (نظام تخطيط العمليات)، وترينتي ميلز سكيدجولر Trinity Scheduler (نظام الجدولة)، وفي تي VT (نظام تركيب المصاعد)، وسي دي إس CDS (مراقبة خلية نظام التصنيع المرن)، وجين إيد GenAID (نظام تشخيص المولدات)، وإنتليكت Intellect (بناء واجهة قاعدة بيانات اللغة الطبيعية)، ومدمان Mudman (تحليل طين الحفر)، وتليستريم Telestream (مساعد التسويق عن بعد) (Fox, 1990).

وفي بدايات فترة الثمانينيات من القرن الماضي، قامت شركة ويستنجهاوس إلكتريك Westinghouse Electric Corporation، وهي شركة تصنيع معدات ضخمة لإنتاج الطاقة ويطلق عليها الآن اسم (سيمنز باور جينريشن Siemens Power Generation)، بالبدء في تطوير النظام التشخيصي للعمليات (Process Diagnosis System PDS)، ويطلق عليه أيضاً جين إيد (Gonzalez et al. 1986 . GenAID)، وكان الهدف من وراء جين إيد يتمثل في توفير القدرة على الكشف المبكر عن ظروف التشغيل غير الاعتيادية للمولدات التوربينية التي تصنعها الشركة، والتي قد تتسبب في نهاية الأمر في حدوث قصور في وظائف تلك المولدات. وبالنسبة لعملاء ويستنجهاوس، والمتمثلين في مرافق الطاقة الكهربائية التي تشغل محطات الإنتاج، فقد كان انقطاع التيار

الكهربائي عن المحطة يعني تحمل تكاليف تُراوح من ٦٠٠٠٠ دولار إلى ٢٥٠٠٠٠ دولار يومياً، حسب حجم المحطة ونوعها. وقد يتسبب قصور أداء المولد في انقطاع التيار الكهربائي بشكل تلقائي وذلك لإصلاح الوحدة المعطلة وهو ما يمكن أن يستمر لستة أشهر. ومن الواضح أن توقع تعطل المولد عند حدوث خلل بسيط، وقبل تعطله كلية وقبل أن يصبح الخلل كبيراً قد ينتج عنه إجراءات تصحيحية من شأنها التقليل من فداحة المشكلة ومن ثم التقليل من مدة التوقف ربما من شهور إلى أيام.

كان جين إيد أحد أوائل نظم التشخيص الفورية المرتكزة على الاستشعار. وقبل أن يتم تطوير هذه النظم، كانت بيانات الاستشعار من معدات إنتاج الطاقة، والتي تُنقل إلى نظام الحصول على البيانات، تخضع لفحص دوري من جانب الفني الذي كان يسافر لفحصها في الموقع. وعادة ما كان الموظفون العاملون بموقع المحطة تنقصهم الخبرة الكافية لتحليل قياسات الاستشعار، لذا كان الهدف من وراء جين إيد يتمثل في التحليل المتواصل لبيانات استشعار المولد، وبذلك يتم توقع الحوادث الضخمة.

وتعود المحاولات الأولى لإجراء هذا التحليل إلى فترة السبعينيات من القرن العشرين، عندما طورت شركة ويستنجهاوس نظاماً مستنداً إلى الحاسوب يستخدم التحليل الاحتمالي، حيث أظهر هذا النظام أداءً جيداً مع عدد محدود من الأعطال، لكنه أظهر أوجه عجز خطيرة، وهو ما دفع إلى تحول انتباه فريق الأبحاث إلى النظم الذكية. وفي عام ١٩٨٠، أثمر التعاون بين معامل الأبحاث والتطوير بشركة ويستنجهاوس والتي تقع في مدينة بيتسبرغ ومعهد الروبوت بجامعة كارنيجي- ميلون Carnegie-Mellon University، عن تطوير النظام التشخيصي للعمليات PDS، ثم أُطلق على الدمج بينه وبين المعرفة التشخيصية جين إيد، وهي اختصار لمصطلح تشخيص الذكاء الاصطناعي للمولدات Generator Artificial Intelligence Diagnostics وكان جين إيد يقع في البداية بمدينة أورلاندو بولاية فلوريدا، حيث كان يقوم بتجهيز البيانات بشكل شبه مستمر من مواقع محطات الطاقة بالولايات المتحدة الأمريكية، وصولاً إلى تشخيص فوري للأعطال المحتملة. وقد أصبح جين إيد بعد ذلك يوضع ضمن كافة مولدات محطات الطاقة لتقديم تشخيص للأعطال لكل من مشغلات محطات الطاقة.

دخل نظام جين إيد حيز الإنتاج في عام ١٩٨٥، وتم الاعتراف به كأحد أعظم مائة إنجاز هندسي في عام ١٩٨٦، وبحلول عام ١٩٩٠ تم توصيل ١٤ مولداً بالنظام. وقد تم تعديل الهيكل التشخيصي للعمليات منذ لحظة تطويره لكي يعمل بأجهزة الحاسوب الشخصية ذات الأغراض العامة، كما تم إجراء تحديث شامل لواجهة المستخدم

الخاصـــة بـــه. ويحتوي النظام على ما يقرب من ٢٥٠٠ قاعدة، وقد نجح جين إيد في تشـــخيص العديد من الأعطال التي كان من الممكـــن أن تؤدي إلى تكرار انقطاع التيار الكهربائي، ونتيجة لذلك، وسعت سيمنز Siemens من استخدامها لهذا المفهوم ليشمل أجزاء المعدات الأخرى، بما في ذلك توربينات البخار وتوربينات الغاز. ويعد جين إيد نظام تطبيق معرفي نموذجي، وقد تطلب تطويره اســـتنباط المعارف المهمة التي يملكها الخبراء وكذلك الاحتفاظ بهذه المعارف بصورة إلكترونية في قاعدة معرفية، إلى جانب القـــدرة على تطبيق هذه المعرفة بطريقة ضاعفت من المنافع الأصلية لتلك المعرفة عن طريق وضعها في نظام المراقبة والتشخيص الآليين.

ولا يزال نظام جين إيد يُباع إلى وقتنا هذا باعتباره مراقب مواقع بمحطات الطاقة. وبدأت شركة سيمنز في أواخر التسعينيات من القرن الماضي مشروعاً بحثياً تطويرياً لتوسعة النظام لكي يشمل معدات إنتاج الطاقة الأخرى. ويتشابه المنتج الموسع الجديد مع المنتج الســـابق في خواصه، إلا أنه يُدار عن بُعد بمركز ســـيمنز لتشخيص الطاقة، ويقـــوم بمراقبة ما يقرب من ٣٠٠ محطة من محطات إنتاج الطاقة حول العالم. هذه النســـخة الجديدة من جين إيد لا تغطي المولدات فحســـب، بل تغطي أيضاً توربينات الغاز وتوربينـــات البخار وتُوازن معدات المحطة، كما وفر هذا النظام لعملاء ســـيمنز ملايين الدولارات خلال السنوات العشر الأخيرة.[٢]

وفيما يلي شـــرح لتطور مستشـــار إس أو إس SOS Advisor، وهو نظام بســـيط يستند إلى مجموعة صغيرة من المناهج التجريبية.

نظـام مستشـار إس أو إس SBIR/STTR Online System (SOS) Advisor: نظام خبير يستند إلى الويب للملفات الشخصية بالمنظمات.

تم تطوير نظام خبير مستند إلى الويب يُعرف بمستشار إس أو إسSBIR/STTR Online System (SOS) Advisor، لمساعدة المتقدمين المحتملين لبرنامجي البحوث الابتكارية للمشاريع الصغيـــرة إس بـــي أي آر SBIR ((Small Business Innovation Research)، وبحـــوث نقل التقنية للمشـــاريع الصغيرة إس تي تـــي آر STTR (Small Business Technology Transfer Research) STTR. وقد تأسس هذان البرنامجان من قِبل الكونجرس في عام ١٩٨٢، بهدف مساعدة الوكالات الفيدرالية على تطوير تقنيات ابتكارية عن طريق تقديم عقود بحثية تنافسية إلى الشـــركات الصغيرة المملوكة للولايات المتحدة الأمريكيـــة التي تضم أقل من ٥٠٠ موظف. كما أن هذين البرنامجين يســـاعدان عن طريق تقديم رأس المال التأسيســـي في زيادة تسويق

القطاع الخاص للابتكارات الناتجة عن الأنشـطة البحثية والتطويرية الفيدرالية. (انظر على سـبيل المثال NASA 2008 USDOD 2009). لقد كان الهدف من وراء برنامج مستشـار إس أو إس SOS يكمن في زيادة الوقت المطلوب لفحص مدى أهلية الشركات الراغبة في الحصول على تمويلات من البرنامجين عبر تحفيز مستخدمي هذين البرنامجين وذلك من خلال إجراء اسـتطلاع تفاعلي تم استخدامه في تقييم أهلية الشـركة في الحصول على المنحة. ولم يكن مطلوباً من المسـتخدم سوى النقر على أيقونة «نعم» أو «لا» للإجابة عن ١٠ أسئلة تمثل الإطار المحدد لمعايير الأهلية.

وما أن يُدخل المسـتخدم معلومات التسـجيل في النظام المسـتند إلى الويب حتى تظهر صفحة اسـتطلاع مستشـار إس أو إس SOS ، ويحتوي الاسـتطلاع على ١٠ أسـئلة تُستخدم لتحديد مدى أهلية الشركة. ويحتوي الجدول رقم ٦-٢ على الأسئلة الخاصة بالملف الشـخصي، ويمكن للمسـتخدمين الإجابة عنها بالضغط على أيقونة «نعم» أو «لا» أو «لسـت متأكداً». فإذا كانت الإجابة بـ «لسـت متأكداً»، فسيُطلب من المسـتخدمين تقديم المزيد من المعلومات التي تُعد ضرورية لتحديد مدى أهلية المرشح المحتمل للحصول على التمويل. ولكي نماثل بين ملفات التعريف الخاصة بفائزي إس بـي أي آر SBIR، فإنه يُتوقع من المسـتخدمين أن يجيبوا وفقاً للإجابات المحددة في الجدول (٦-٢). والغرض من السؤال السادس هو الحصول على المعلومات فقط، فهو معيار غير أساسي في تحديد الأهلية. ويوجد بكل سؤال أيقونة التلميح والتي تسمح للمسـتخدمين بالحصول على معلومات إضافية تتعلق بالسـؤال من خلال اسـتخدام النافذة المنبثقة. وبهذه الطريقة تمكن المستخدمون من التعرف على متطلبات إس بي أي آر/ إس تي تي آر SBIR/STTR ومعرفة السـبب وراء كل سـؤال. هذا الاستبيان المكون من صفحة واحدة هيأ للمسـتخدمين فرصة الإجابة عن أسئلة الملف الشخصي فـي أقل وقت ممكـن. فضلاً عن إتاحة الفرصة للمسـتخدم لمطالعة كافة الأسـئلة والإجابات على الفـور لمراجعتها وتعديلها قبل تقديمهـا، ومن خلال حقل المقترحات يسـتطيع المستخدمون تقديم التغذية المرتجعة لفريق التطوير. ويصف الشكل (٦-١) بنية مستشار إس أو إس SOS Advisor.

يتم بعد ذلك حفظ معلومات المسـتخدم وكذلك الإجابات الخاصة بالاسـتبيان في قاعـدة بيانات مستشـار إس أو إس SOS ، والتي تخضع بعد ذلـك للتقييم التلقائي مـن جانب النظام. وبذلـك تمكن النظام من خلال اسـتخدام مجموعة من القواعد الموضوعة لتقييم إجابات المسـتخدم أن يحدد ما إذا كان الملف الشـخصي للمستخدم

يتوافق مع الملف الشخصي لمرشح إس بي ي آر/إس تي تي آر. بعد ذلك يقوم مستشار إس أو إس SOS تلقائياً بإرسال رسالة إلكترونية إلى المستخدم تحتوي على نتائج التقييم. وفي الوقت نفسه يقوم البرنامج وبصورة تلقائية بإرسال بريد إلكتروني لموظفي برنامج الوكالة يُبلغهم فيه باتصال المستخدم إذا كان تَوافُق الملفات الشخصية للمستخدمين إيجابياً.

جدول (٦-٢) أسئلة إنشاء الملف الشخصي لبرنامج إس بي أي آر/إس تي تي آر SBIR/STTR

	السؤال	الملف الشخصي للفائزين
١	أرغب في معرفة ما إذا كانت شركتك مملوكة لآخرين وتعمل بصورة مستقلة أم لا؟	نعم
٢	هل هذه الشركة تقع في الولايات المتحدة؟	نعم
٣	هل هذه الشركة مملوكة بنسبة واحد وخمسين في المائة على الأقل لمواطنين أمريكيين أو مقيمين دائمين بالولايات المتحدة الأمريكية؟	نعم
٤	فيما يتعلق بحجم شركتك، هل بها أقل من خمسمائة موظف؟	نعم
٥	ماذا عن ابتكارك المقترح؟ هل تم تسجيل براءة اختراع له أو هناك براءة اختراع وشيكة؟	لا
٦	هل يمكن تسجيل براءة اختراع أو حقوق ملكية، أو حمايته بأي طريقة أخرى؟	لا أهتم
٧	هل تخطط لاستخدام تمويل إس بي أي آر/ إس تي تي آر للقيام بأي مما يلي: أ. دراسات النظم؟ ب. أبحاث السوق؟ ج. التطوير التجاري للمنتجات القائمة أو المفاهيم المثبتة؟	

د. الدراسات؟

هـ. تقييمات معملية؟

و. تعديل المنتجات القائمة دون تغيرات ابتكارية؟

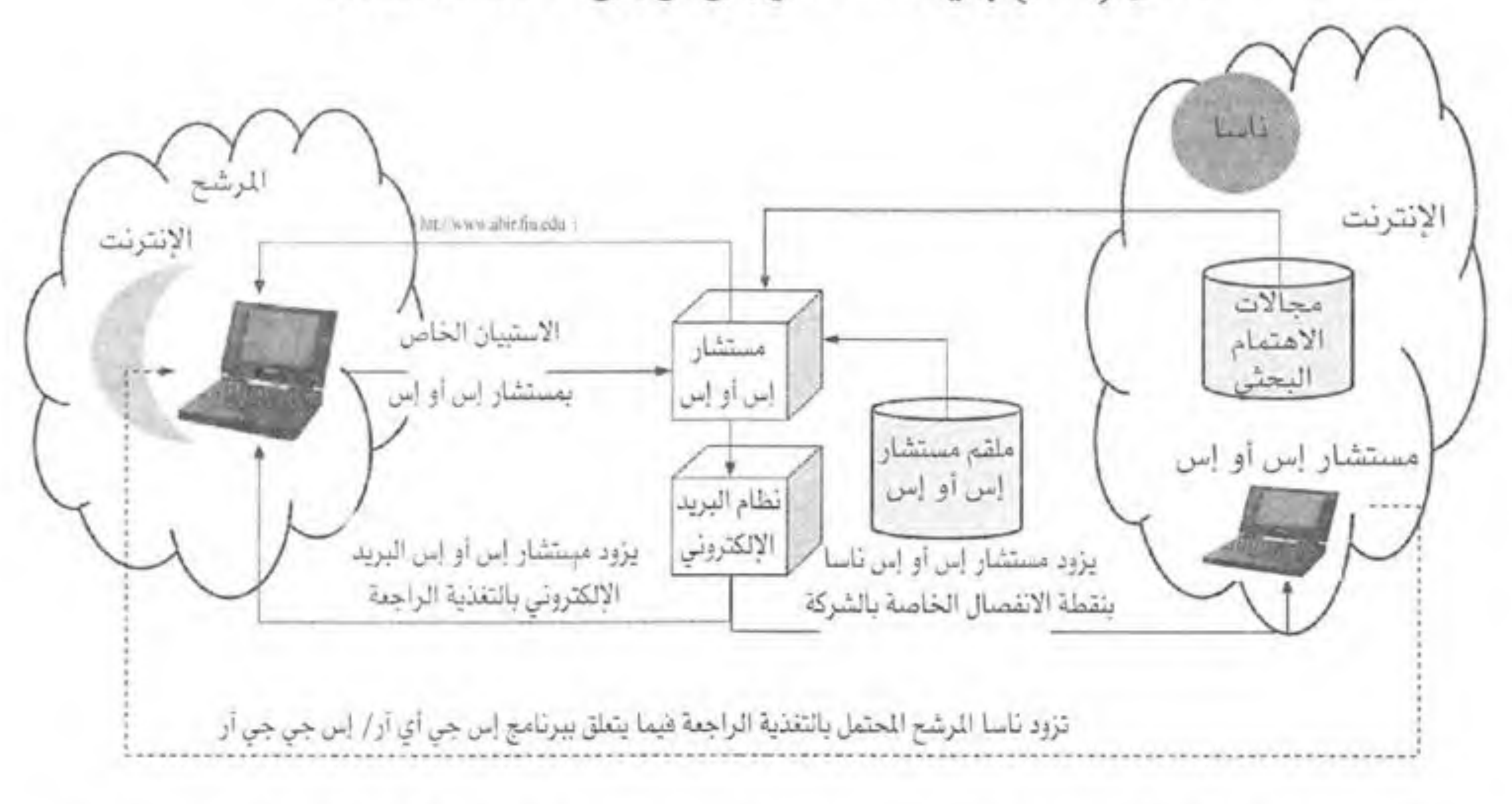
٨	هل مجال التقنيات الذي تهتم به يتشابه مع أي من مجالات البحث التالية التي تهتم بها ناسا؟	نعم
٩	هل هنـــاك احتمال أن يكـــون للتقنيات التـــي تقترحها تطبيق تجاري؟	نعم
١٠	هل تقاضت شركتك أو ما زالت تتقاضى أموالاً لعمل مماثل من جانب أي وكالة تابعة للحكومة الفيدرالية؟	لا

لقد تم تطوير القواعد المســتخدمة في تقييم الملفات الشــخصية للمســتخدمين باســتخدام أكواد برمجية، حيث اســتخدمت أكواد البرمجة هذه في تقييم الإجابات المقدمة والمســتندة إلى قواعد محددة مسبقاً لإنشاء الملفات الشخصية للمستخدمين، وبذلك يتمكن مستشـــار إس أو إس SOS بناءً على إجابات المســتخدم على الاستبيان من تحديد ما إذا كان الملف الشــخصي الخاص به يتطابق بالفعل مع الملف الشخصي الخـــاص بمتلقي برنامج إس بي أي آر/ إس تي تي آر، كما قدم معلومات كافية لتعليم المتقدمين المحتملين كل ما يتعلق بفرص التمويل.

وخلاصة القول أن مستشار إس أو إس SOS يُعد مثالاً لنظام تطبيق المعرفة الذي تم اســتخدامه في تحديد تلك الشــركات التي تتوافق بياناتها مع متطلبات الترشـــح لبرنامـــج إس بـــي أي آر/ إس تي تي آر، ولهذا، فقد ســـاعد فـــي التركيز على الموارد الخاصة ببرامج المســاعدة الممولة فيدرالياً. ويحث النظام المســتخدمين على الإجابة عن مجموعة من الأســئلة توضح ما إذا كانت الشــركة تفي بالمعايير المنصوص عليها والمحددة للشــركات الراغبة في الاســتفادة من برنامج إس بي أي آر/ إس تي تي آر. وقد استخدم البرنامج بعد ذلك مجموعة من المناهج التجريبية heuristics أو القواعد للفحص الســريع لمؤهلات كل شــركة بدلاً من محاولة نقل المعرفة المتعلقة بمتطلبات البرنامج إلى كل شــركة راغبة في التقدم للبرنامـــج (بالرغم من أن ذلك الخيار متاح عبر إطلاق قسم الإرشادات). ويقوم البرنامج تلقائياً بإرسال بيانات الاتصال الخاصة بالشــركات ذات البيانات المتطابقة إلى أحـــد موظفي الوكالات الفيدرالية والذي يقوم

بدوره بتحديد موارد المساعدة المناسبة والمتاحة لتستفيد منها الشركة المستعلمة. وبهذه الطريقة، ساعد برنامج مستشار إس أو إس SOS على الحد من الإزعاجات أمام مندوب البرنامج الفيدرالي، والتي يتسبب فيها متصفحو الإنترنت العابرون؛ فالمعلومات لن يتم إرسالها سوى إلى الشركات التي تطابقت مواصفاتها مع المعايير المنصوص عليها. فضلاً عن ذلك فإن المنتج الثانوي لهذا الجهد يتمثل في إنشاء قاعدة بيانات تحتوي على معلومات الاتصال الخاصة بالشركات التي تُكمل الاستطلاع، وهو ما يمكن استخدامه في إنتاج رسائل وإعلانات للأحداث المعلوماتية الخاصة ببرنامج إس بي أي آر/ إس تي تي آر.

شكل (٦-١) بنية مستشار إس أو إس **Advisor SOS**



تكمن الأهمية الأساسية لبرنامج مستشار إس أو إس SOS في تمكينه موظفي الوكالات الفيدرالية من تطبيق المعرفة الخاصة بمتطلبات التأهيل لبرنامج إس بي أي آر/إس تي تي آر دون إهدار وقت مندوب البرنامج. فقد كان الموظف الفيدرالي قبل تطوير مستشار إس أو إس SOS يقدم هذه المعلومات ويُجري التقييم الأولي للشركات الراغبة في الاستفادة من البرنامج، وكان مندوب الوكالة الفيدرالية يستخدم وبشكل متكرر ما لديه من قاعدة معرفية ضمنية في إجراء التحليل. ومن ثم فإن مستشار إس أو إس SOS قد أسهم في تطبيق هذه المعرفة، ومنح الموظف القدرة على استغلال وقته في تقديم المزيد من النصائح الشخصية إلى تلك الشركات التي تفي بالمعايير المنصوص عليها للبرنامج.

وسوف نناقش فيما يلي كيفية استخدام تقنيات المعرفة في إعادة استخدام المعرفة التنظيمية الخاصة بجودة البرمجيات.

تحليل جودة المنتجات بشركة ناشيونال سيميكوندكتور National Semiconductor

تأسست شركة ناشيونال سيميكوندكتور[٢] في عام ١٩٥٩ بمدينة سانتا كلارا بولاية كاليفورنيا الأمريكية، وقد أصبحت الشركة منذ ذلك الحين، شركة رائدة في مجال صناعة أشباه الموصلات ولها مواقع تصنيع في أرجاء العالم. وقد بلغ حجم المبيعات السنوية للشركة ١,٥ مليار دولار خلال العام المالي ٢٠٠٢، كما وصل عدد الموظفين لديها إلى ١٠,١٠٠ موظف حول العالم، وكانت الشركة الباعث وراء انطلاق ثورة صناعية في مجال تقنية الإلكترونيات. كما حصلت شركة سيميكوندكتور على ٢١٧٠ براءة اختراع وتزيد منتجاتها على ١٠٠٠٠ منتج، وتُراوح إنجازاتها من تصميم وتصنيع أجهزة الترانزيستور المتميزة إلى طرح خطوط إنتاج دوائر إلكترونية متكاملة ومعقدة التركيب.

ويشير سجل جودة المنتجات الخاص بشركة سيميكوندكتور إلى أن عيوب التصنيع لا تتجاوز ٢٢ جزءاً لكل مليون تقريباً، وهو سجل فوق العادة، إلا أن البيئة الحالية تتطلب تسليم مكونات أشباه موصلات خالية من أية عيوب، وذلك لتمكين الشركات المصنعة من تحقيق تكاليف أقل وبرامج تصنيع في الوقت المناسب. ولهذا، فإن وجود خطأ وإن كان نادر الحدوث يستدعي الاهتمام الفوري من جانب الشركة والعميل معاً، وذلك لأنه يتعين حينها تحديد الإجراء التصحيحي وتنفيذه على الفور، خاصة إذا تبين من الخطأ خروج إحدى العمليات التصنيعية عن الإطار الإحصائي المرجعي. ومن ثم يطالب عملاء الشركة بتحليل سريع وكامل للأخطاء، وكذلك القيام بإجراءات تصحيحية من شأنها أن تضمن التحديد والحل الدقيقين للسبب الأصلي لتلك المشكلة. إلا أن التقنيات الحديثة والتعقيد الشديد في عالم أشباه الموصلات في وقتنا الحالي يجعل من القيام بمثل هذا التحليل تحدياً كبيراً، ولذا تعتمد الشركة على شبكة الجودة العالمية التابعة لها Worldwide Quality Network، وهي مجموعة مركزية لضمان جودة التصنيع. وتتكون هذه المجموعة من مهندسين يستخدمون عملية تحليل جودة المنتجات للتركيز على تحديد الأسباب الرئيسية وإنتاج الحلول المناسبة لأيّ من هذه الأخطاء.

وحتى يتم دعم هؤلاء المهندسين العاملين في مجال تحليل جودة المنتجات وغيرها مـن العمليات المتعلقة بالجودة، قامت إحدى فرق العمل لدى الشـركة في عام ١٩٩٥ بوضع نظـام متطور لمعلومات الجودة والمصداقية «أكواريـس» (Advanced Quality and Reliability Information System (AQUARIS، وهو نظام تعقب قدم للشركة وعـاء لتحليلات جودة المنتجات قابل للبحث فيه. وكانت بعض القيود الخاصة بنظام «أكواريس» تتعلق بعدم فعاليته في الاستعلام عن الأخطاء السابقة الشبيهة. ويتسم سـير العمل في عملية تحليل جودة المنتجات بالإتقان، كما أنه قد يشمل عدة خطوات تحليلية لتحديد الأسـباب الفعلية لإخفاق الأجهزة، أو قد يشـتمل في بعض الحالات على تحليل سـطحي يوضح عدم وجود أية مشـكلة بالجهاز على الإطلاق. وعلى أية حـال، فإن هذه الخطوات التي تم اتخاذها لتحليل الأجهزة بعناية يتم إنجازها بحرص وبصورة نظامية، كما تُسـجل النتائج المؤقتة والنهائية ثـم تُحفظ في نظام أكواريس. ويقوم المهندسون المشاركون في مراحل التحليل المتنوعة في أحيان كثيرة باتخاذ قرارات «حدسية» قائمة على خبرات سابقة أو معلومات سردية، وهو ما يمكن أن يختصر دورة التحليل بشكل كبير.

وفـي عـام ١٩٩٩ وُجد أن برنامج أكواريس لم يقدم الوسـيلة الفعالة لاسـترجاع المعلومات التي كان من الممكن أن تحول دون القيام بأعمال غير ضرورية، كما عجز في الوقت نفسـه عن تقديم وسـيلة فعالة في تعزيز التعلم من الأخطاء السابقة. وهكذا كان المهندسـون عادة يقضون الساعات في محاولة البحث في أكواريس عن تحليلات الجودة للمنتجات السابقة والمتشابهة التي سبق لهم التعامل معها منذ وقت بعيد، وذلك اعتماداً على بعض التشابه مع تحليلهم الحالي. وبما أن بحثهم كان يتركز في الغالب على اسـترجاع التحليلات الخاصة بجودة المنتجـات التي يتم تذكرها، فقد ركز فقط على تلك التحليلات التي مر بها هؤلاء المهندسـون فـي الماضي ولم يتضمن الأعمال الخاصة بالآخرين. وسـرعان ما أدركت الشركة حاجتها لطريقة أفضل لتجميع هذه الخبرات بشـكل يسـتطيع الآخرون تطبيقه كما ينبغي، وذلك لعجـز التقارير المكتوبة والمجمعة في نظام أكواريس عن تقديم وسيلة فعالة لاستخلاص هذه المعرفة وتطبيقها عند الحاجة إليها.

وفـي مواجهتها لهذا النوع من التحديات قامت الشـركة بتطويـر برنامج لتطبيق المعرفة يعتمد على استخدام تقنيات التفكير المستند إلى الحالة، ثم قام فريق التطوير بتهيئة وتوسعة قاعدة البيانات العلائقية للمهام الخلفية، والتي دفعت أكواريس لتحقيق

التكامـل مع نظام التفكير المسـتند إلى الحالات. ويمكـن أن نعتبر أن التطبيق الكلي والذي يطلق عليه اسم توتال ريكول Total Recall، يتكون من أربعة مكونات بالإضافة إلى عميل الويب.

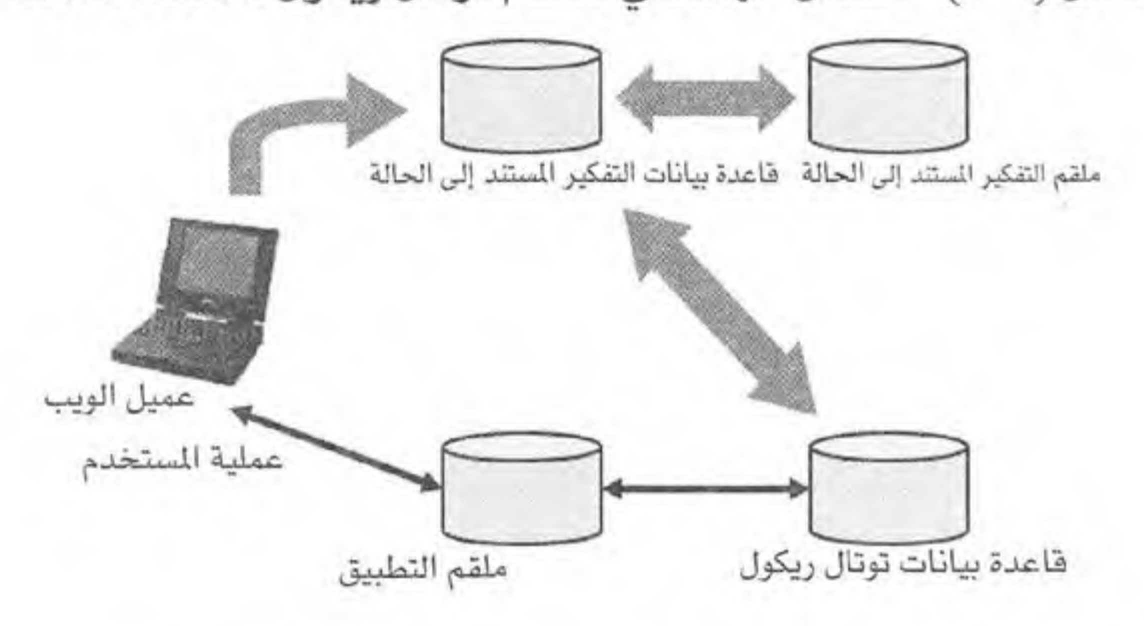
ويعرض الشكل (٦-٢) شرحاً لبنية نظام توتال ريكول، حيث يقوم المستخدمون في العـادة بإدخال تحليلات الجودة الخاصة بالمنتجات في ملقم التطبيق، فيعرض سـير العمـل الخاص بهم عن طريق أسـهم داكنة اللون أُطلق عليها في هذا الشـكل عملية المستخدم. وتُستخدم قاعدة بيانات توتال ريكول في جمع النتائج من الاختبارات التي تتم في مختلف أنشـطة تحليل جودة المنتجات، ثم تُسـتخدم البيانات الخاصة بقاعدة بيانات توتال ريكول في إنشـاء مكتبة حالات التفكير المسـتند إلى الحالة. ولتلاحظ أنـه ليس بالضرورة أن تنتج جميع تحليلات جودة المنتجات حالات جديدة لتضاف إلى المكتبة. وتسـتخدم عملية الترشـيح لمديري مكتبة الحالات في الإشارة إلى الحالات المحتمل إضافتها إلى المكتبة، وتحمل عبارة «المدير فقط» كما هو مبين بالشكل.

وتقوم مكتبة الحالات بحفظ الخبرات المكتسـبة مـن عملية تحليل جودة المنتجات باعتبارها إحدى مجموعات الحالات، كما يقوم نظام توتال ريكول أثناء التحليل النشط بترحيل الاستعلامات إلى ملقم التفكير المستند إلى الحالة عن طريق تجميع المعلومات المُدخلـة حتى تلك اللحظة، فيسـتجيب ملقم التفكير المسـتند إلـى الحالة بعد ذلك للاسـتعلام بمجموعة من الحالات المرتبة تنازلياً حسـب درجة التشابه بينها. وتقوم البصمـة بعد ذلـك بتحديد الحالات في ملقم التفكير المسـتند إلى الحالة، ثم يُجري تطبيـق نظام توتال ريكول بحثاً إضافياً لترجمة أرقـام البصمة تلك إلى تحليل جودة المنتجات الأصلي ثم يبتكر أرقاماً تسلسـلية تكون ذات مغزى للمسـتخدم بشكل أكثر وضوحاً. وتسـمح هذه المعلومات بعد ذلك للمهندسين بالاسـترجاع المباشر للتقارير المتوافقـة مع تقارير تحليل جودة المنتجات، كما يمكن للمهندسـين بعد ذلك دراسـة التقارير المشابهة للحالة التي بين أيديهم ثم يقررون ما إذا كانت آلية الخطأ والإجراءات التصحيحية الموصوفة لهذه الأخطاء السابقة تنطبق على موقفهم الحالي أم لا، بعدها يتخذ المهندس قراره النهائي سواء باعتماد هذه النتائج أو بتهيئتها.

وتوصف كل من المكونات الأساسية لنظام توتال ريكول على النحو التالي:

١. ملقـم التطبيق: هو الملقم الرئيسـي لتطبيقات توتال ريكـول. ويقوم هذا الملقم بمعالجة البيانات وعرضها على المسـتخدم. ويعد هذا المكون نتيجة عملية تطوير النظام المشروحة في صفحة ١٤٩.

شكل (٦-٢): الشكل الهندسي لنظام توتال ريكول Total Recall



٢. قاعدة بيانات توتال ريكول: وتحتفظ بالمعلومات المتعلقة بنتائج الاختبارات الخاصة بعملية تحليل جودة المنتجات.

٣. مكتبة الحالات: عبارة عن قاعدة بيانات منفصلة تحتوي على تمثيل لحالات التفكير المستند إلى الحالة، بما في ذلك معلومات التخطيط التي تربط أرقام بصمة الحالات بأدوات محددة يتم تحليلها أثناء معالجة تحليل جودة المنتجات، كما يعد هذا المكون نتيجة لعملية تطوير مكتبة الحالات، وهو ما سنتناوله بالشرح فيما بعد.

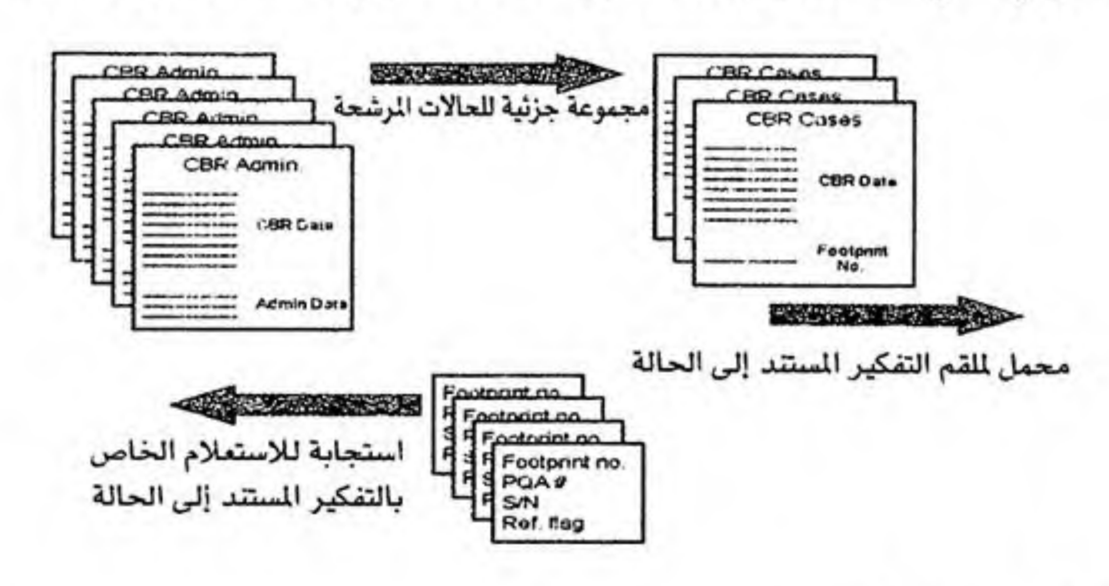
٤. ملقم التفكير المستند إلى الحالة: عبارة عن النموذج النهائي لكل من مكتبة الحالات ومحرك التفكير المستند إلى الحالة.

ويتم الاستعلام الخاص بالتفكير المستند إلى الحالة عبر ملقم التطبيق إلى محرك التفكير المستند إلى الحالة والذي يستجيب بدوره بمجموعة من أرقام البصمة التي تمثل مجموعة من الحالات المشابهة للحالة المُستعلم عنها. وربما أخفقت الأدوات الأخرى في تحليلاتها لجودة المنتجات، إلا أنه يجدر اعتبارها حالات مرجعية بدلاً من التعامل معها على أنها حالات منفصلة، حيث يُستخدم رقم البصمة ذاتها في تعريف هذه الحالات المرجعية.

وكما ذكرنا، فإن المهندس يقرر عقب إكماله التحليل الجديد لجودة المنتجات ما إذا كان سيرشح ذلك التحليل لإضافته في قاعدة بيانات الحالات أم لا، حيث يحاول نظام توتال ريكول في هذه المرحلة أن يستفيد من معرفة المهندس الحالية بجوانب الإخفاق عن طريق

إتاحة الفرصة لإجراء تحسين شامل لوصف الحالة. عندئذ يجري مدير قاعدة بيانات الحالات في هذه المرحلة تقييماً نهائياً للحالة المرشحة من خلال البحث في مكتبة الحالات لتحديد ما إذا كانت هناك حالات مشابهة بالمكتبة أم لا. وعموماً، يُفضل عدم وجود حالات مشابهة بمكتبة الحالات حتى يمكن تزويد المستخدمين بنتائج بحث يمكن التعامل معها. أما إذا كان هناك العديد من الحالات التي تعكس نفس النوع من الأخطاء والتحليلات فإنه يتعين ضمها إلى مكتبة الحالات، حيث تخصص إحداها كحالة بصمة في حين تُخصص باقي الحالات كحالات مرجعية. ويعرض الشكل (٦-٣) التفاصيل الخاصة بكيفية تعبئة قاعدة بيانات التفكير المستند إلى الحالة. وبإمكان مدير مكتبة الحالات اتخاذ قرار بالتعامل مع الحالات المرشحة حديثاً على أنها حالة بصمة أو حالة مرجعية جديدة لحالة موجودة بالفعل. كما أن مثل هذا القرار يمكن تركه لمجلس المراجعة التقنية الهندسية.

شكل (٦-٣): تفاصيل قاعدة بيانات التفكير المستند إلى الحالة



المصدر: ناشيونال سيميكوندكتور.

تعد عملية التعبئة الأولية لمكتبة الحالات واحدة من أكثر المهام استهلاكاً للوقت إلا أنه يتعين القيام بها لتطبيق توتال ريكول. فقد تم تقييم مجموعة جزئية من تحليلات جودة المنتجات من أكواريس، ثم تعين تنظيف وزيادة بيانات الاختبار التوافقية قبل تمثيلها يدوياً كحالات في النظام الجديد. وقد نتج عن هذه المهمة أيضاً تحديات ثقافية كبيرة، إذ تطلبت مشاركة مهندسي تحليل الأخطاء في مراجعة كل حالة محتملة على المستوى التقني. وكانت هذه المهمة بمثابة عمل إضافي مهم قامت به هذه المجموعة، ولذا يمكن القول بأن النجاح الذي حققته هذه المجموعة كان محدوداً. ذلك فضلاً عن أن عدم توافر قدر كاف من التدريب على التفكير المستند إلى الحالة والالتزام به من جانب المستخدمين يمكن عزوه إلى تدني مستوى الدعم من جانب هذه

المجموعة. ولقد شـكلت مكتبة الحـالات الأولية ما يقرب من ٢٠٠ حالة، وهو ما كان يكفي بالكاد لأداء الاختبار الأولي، إذ كان من المتوقع نمو حجم مكتبة الحالات بصورة كبيرة خلال تنفيذ توتال ريكول، ولم يكن من المتوقع أن يكون لهذا الحجم تأثير سـلبي على تنفيذ برنامج توتال ريكول نظراً للبنية الهيكلية للنظام.

ويتشـابه تطبيق نظام توتال ريكول كثيراً مع سـير العمل في برنامج أكواريس من حيث واجهة المستخدم، إذ تحتوى على المهام والخيارات المستندة إلى الويب والتي تعد ضرورية للحصول على المعلومات الجديدة كالأنشـطة والملاحظات ذات الصلة. وقد اشـتمل الاختبار على تحليل الحالات السـابقة التي تم حلها من خلال برنامج توتال ريكول، حيث قام المهندسـون ممن لهم دراية بهذه الحالات بربط هذه النتائج بالنتائج السـابقة. وقد أكدت عملية الاختبار أن نتائج اسـتخدام برنامج توتال ريكول جاءت متوافقة مع حلول الحالات السابقة.

وعلى الرغم من أن فريق العمل بشـركة ناشـيونال سـيميكوندكتور لا يزال منوطاً به تقييم مدى الاسـتفادة من تطبيق نظام توتـال ريكول، إلا أن الفوائد الأخرى لعملية التطبيـق تدفع باتجاه إحداث مزيد من التطورات بالشـركة، فبعض الوحدات الفرعية التنظيمية، على سـبيل المثال، تفكر في الاستعانة بالتفكير المستند إلى الحالة في دعم موقع الويب الخارجي الخاص بالشـركة لمساعدة العملاء في اختيار الأجهزة التي تلبي احتياجاتهم من الدوائر الحاسـوبية بشـكل كبير. وليس المقصود من نظام مثل توتال ريكول إلغاء دور مهندس التحليل، إذ يعمل هذا النظام كأداة دعم معرفي للمهندس الذي يستطيع بدوره أن يتنبأ بصورة أسرع وربما أكثر دقة بحالة الخطأ التي بين يديه.

إن أهم ما يميز برنامج توتال ريكول هو إتاحته القدرة على تطبيق المعرفة المكتسـبة مـن تحليلات الأخطاء المكتملة والتي أُجريت على منظمـات الجودة حول العالم. فقبل تطوير برنامج توتال ريكول لم يكن هناك سـوى بعض مـن هذه المعلومات المحفوظة في قاعـدة بيانات أكواريس التي لم تكـن منصة مفيدة لتطبيق المعرفة آنذاك، حيث كان من الصعب تحديد وتطبيق المعرفة السابقة ذات الصلة. أما نظام توتال ريكول فيساعد على تطبيـق المعرفة الناتجة عن عملية الجـودة المتاحة من خلال البرمجيات. ويمكن تطبيق هذه المعرفة للحيلولة دون أداء أعمال غير ضرورية مع تعزيز التعلم من الأخطاء السابقة. ولمزيد من التفصيل حول نظام توتال ريكول، يرجى الرجوع لواتسون (Watson 2003).

وفي القسـم التالي نتناول إنشـاء مركز اتصال معتمد على التفكير المسـتند إلى الحالـة بشـركة دارتي Darty، إحدى شـركات التجزئة الأوروبيـة العاملة في مجال الإلكترونيات.

شـركة دارتـي تحسـن مـن رضـا العمـلاء عبـر مركـز اتصـال فعَـال لحلـول المشكلات:

تأسســت شركة دارتي Darty إحدى شركات البيع بالتجزئة المتخصصة في مجال الإلكترونيــات، في عــام ١٩٥٧، وأصبحت منذ ذلك الحين واحدة من كبرى شــركات التجزئة في أوروبا، وتعمل بشــكل رئيســي في فرنســا، إلا أنها الآن تتوسع في تركيا وإيطاليا وسويسرا. وتصل إيرادات الشركة حالياً إلى ما يزيد على ٢,٩ مليار دولار، ولديها أكثر من ٢٠٠ متجر و١١٠٠٠ موظف، بالإضافة إلى أسطول مكون من أكثر من ٤٠٠ شــاحنة و١٠٠٠ فني ميداني.[4] وتعتمد دارتي على سبعة مراكز اتصال تتعامل مع ما يزيد على ٤ ملايين مكالمة سنوياً تتعلق بنحو ١,٣ مليون طلب إصلاح منزلي. وقد واجهت الشــركة في السابق خســائر متزايدة في معدل إنتاجيتها، حيث لم يكن لدى وكلاء المســتوى الأول الخلفية التقنية المطلوبة لإيجاد حلول لمعظم المكالمات الواردة إلى مراكــز الاتصال، وبذلك فإن ٩٥٪ من هؤلاء الوكلاء تســببوا في تصعيد المكالمات إلى المســتوى التالي الخاص بالفنيين الأكثر خبرة وتكلفة. لذا ســعت الشركة إلى تحسين كفاءة فنيي مراكز الاتصال بالمستوى الأول، فنفذت نظام تطبيق معرفي لدعم عمليات مراكز الاتصال. واســتمر تطوير هذا النظام على مدار ثلاثة أشــهر وكان يغطي في البداية ما يقرب من ١,٥٠٠ حالة، أو ثنائيات المشــكلات والحلول. وبعد مرور ثلاثة أشهر من تنفيذ حلول تطبيق المعرفة، انخفض عدد المكالمات التي تطلبت التصعيد إلى المســتوى الثاني إلــى ٢٠ ٪، كما ازداد عدد المنتجات التــي تم إصلاحها عن بعد دون الحاجة إلى إرسال فني إلى موقع المشكلة.

شكل (٦-٤): البنية التنظيمية للتقنيات الخاصة بنظام تطبيق المعرفة بشركة دارتي

تقنيات

الوظائف					
تفاعل (الوحدة الأولى)	بحث تصفح	بحث خبير	بحث موجه	بحث نصي حر
تفسير	نموذج النطاق (المعرفة المفاهيمية)			
استرجاع وتنقيح	محرك طرح الأسئلة - الاستقراء الديناميكي		محرك الاسترجاع - التفكير المستند إلى الحالة	
إدارة	قاعدة المعرفة المهيكلة (الحلول)			

لقد أتاحت واجهة المستخدم الخاصة بنظام تطبيق المعرفة المتبع في شركة دارتي إمكانية وصول المستخدمين إلى النظام عبر مجموعة من وسائل البحث، كما هو موضح في الشكل رقم (٦-٤)، حيث يستطيع المستخدمون الاستعلام من النظام عن طريق إدخال أي مما يلي:

١. بحث نصي حر - مثل «غسالة الملابس تُسرب المياه أثناء دورة الشطف».

٢. بحث موجه - عندما يطرح النظام مجموعة من الأسئلة على المستخدم لتنقيح البحث بصورة أكبر مثل «هل هناك أي إشارات ضوئية في اللوحة تشير لحدوث خطأ ما؟»

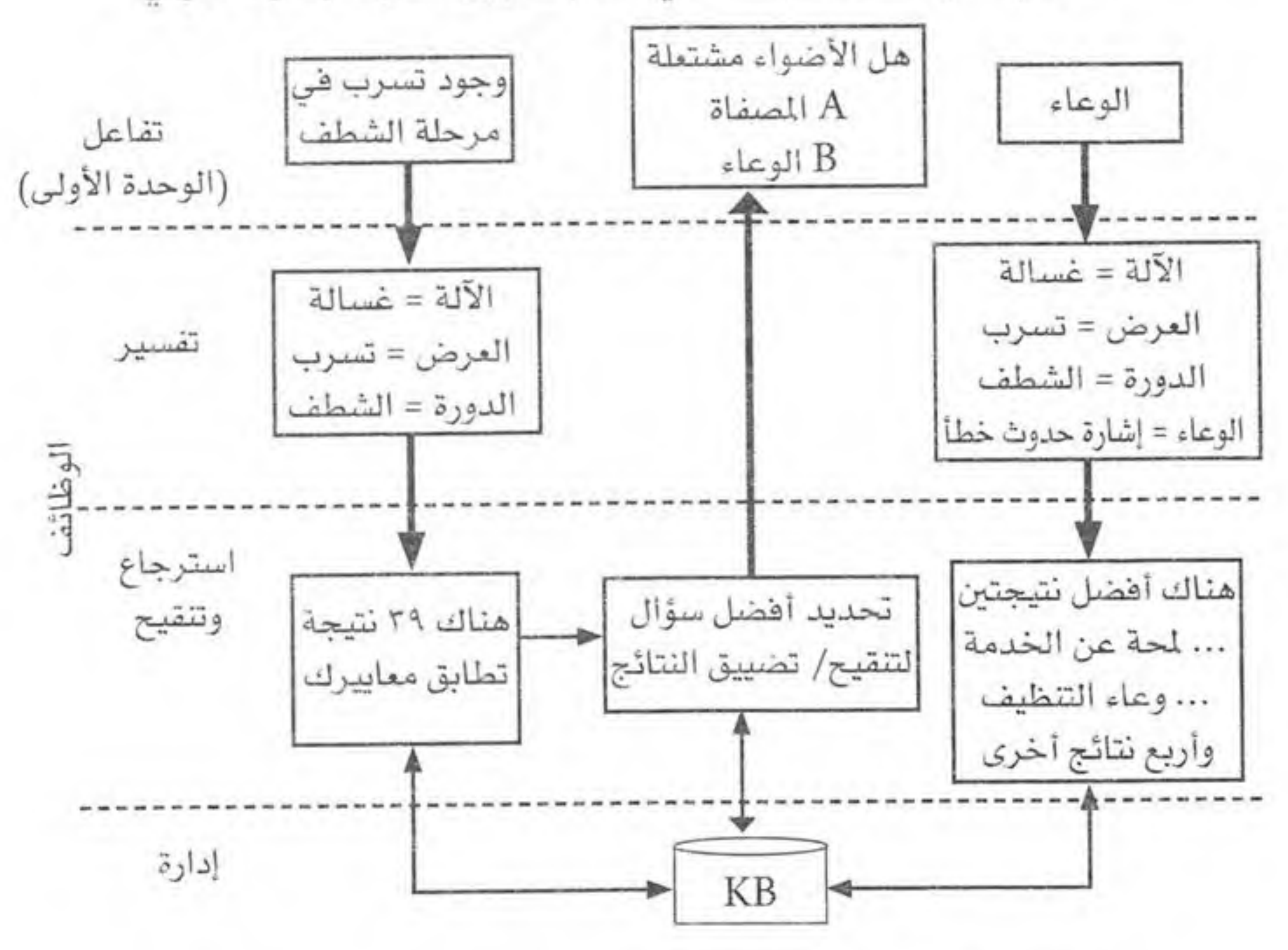
٣. بحث خبير - وفيه يتم طرح كافة الأسئلة الممكنة على المستخدم الذي من الممكن أن يكون في هذه الحالة فني متمرس.

٤. تصفح - وتمكن هذه الوسيلة المستخدمين من مراجعة كافة ثنائيات المشكلات/ الحلول لمنتج أو طراز معين.

ويمكن من خلال طبقة نموذج النطاق Domain Model ترجمة وتفسير طلب المستخدم إلى مفردات دارجة بالنسبة لقاعدة المعرفة. وقد تأسست طبقة الاسترجاع Retrieve Layer على محرك التفكير المستند إلى الحالات، إلا أن محرك الأسئلة يساعد على تنقيح مجموعة الحلول الناتجة إذا كانت الحلول المقدمة إلى المستخدم في هذا المستوى كثيرة جداً. وأخيراً، تمكن طبقة الإدارة Layer Manage من إنشاء تقارير وكذلك دعم وحدات القياس الإدارية. ويقدم الشكل (٦-٥) وصفاً مفصلاً لعمليات البحث بنظام تطبيق المعرفة بشركة دارتي.

وتستقبل مراكز الاتصال بشركة دارتي في وقتنا الحاضر ١٠٠٠٠ مكالمة يومياً في المتوسط، كما تقدم الدعم لما يقرب من ١٢٠ مستخدماً حالياً. وتشير بيانات رضا العملاء إلى أن ٩٥ ٪ من المتصلين يشعرون بالارتياح تجاه الدعم الذي يتلقونه. كما يتضمن النظام أيضاً محرك بحث استشعاري يسمح للمستخدمين بإضافة بيانات معقدة قد يصعب شرحها. ويعرض الشكل (٦-٦) على سبيل المثال واجهة مستخدم لنظام تطبيق المعرفة الخاص بشركة دارتي، والتي تحتوي على محرك البحث الاستشعاري الذي يُستخدم في هذه الحالة لشرح المشكلة التي أدخلها المستخدم على أنها «نقاط بيضاء بالغسيل»، ويسمح النظام للمستخدم باختيار الصورة التي تعكس المادة غير الملونة بشكل أفضل.

شكل (٦-٥): مثال للبحث في نظام تطبيق المعرفة بشركة دارتي



شكل (٦-٦): واجهة مستخدم نظام تطبيق المعرفة بشركة دارتي



تشتمل الخطوات التالية لنظام تطبيق المعرفة بالشركة على تقديم المحفزات لوكلاء المستوى الثاني لتحسين عملية إنشاء حالات جديدة من شأنها مواصلة إثراء قاعدة بيانات الحالات ومن ثم تسهيل التعلم المستمر للنظام.

لقد رأينا كيف أنه يمكن الاستعانة بنظم تطبيق المعرفة في إيجاد حلول للمشكلات المتكررة بشركة دارتي. ولذا فإن القسم التالي يتناول بالتفصيل أحد التطبيقات الإبداعية للتفكير المستند إلى الحالة، وهو تحسين عملية سداد استحقاقات خدمات الرعاية الصحية.

أتمتة عملية مطابقة المرفقات الخاصة باستحقاقات الرعاية الصحية:

بلغت تكاليف الرعاية الصحية في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ٢٠٠٦، ما يقرب من ٢,٢ تريليون دولار.[٥] وتم إنفاق ثلاثين في المائة من تلك التكاليف (٦٦٠ مليار دولار) للتعامل مع المطالبات الخاصة بسداد استحقاقات الخدمات الصحية. وكان من الممكن أن يؤدي التعامل بصورة فعالة مع هذه المطالبات إلى تخفيض التكلفة الإجمالية للرعاية الصحية بشكل كبير. وتقدم شركة جينيرال إليكتريك General Electric أدوات أتمتة وخدمات توريد للتعامل مع المطالبات. وتقدم دارسة الحالة هذه وصفاً لمشروع يهدف إلى زيادة كفاءة هذه الأدوات والخدمات.

ويشهد قطاع الرعاية الصحية تحولاً في الوقت الحاضر، يتمثل في التركيز على الجودة والنتائج، وبذلك تسعى شركات التأمين الصحي (أو الدافعون) للحصول على مزيد من المعلومات تمكنها من تحديد مدى التوافق بين الرعاية وكذلك التوثيق والنتائج، لإجراء تحول جديد في سداد التكاليف لنظام الدفع نظير الأداء في مقابل الدفع نظير الإجراءات، وهو ما يؤدي إلى مطالبة مقدمي خدمة الرعاية الصحية بإرسال المزيد والمزيد من المستندات العلاجية إلى الدافعين كجزء من عملية المطالبة. لذا فإن شركة التأمين كانت ترفض أية مطالبات لم يرفق بها المستندات التي تراها ضرورية. ويمتد هذا الأمر إلى عملية السداد، حيث يتعين على مقدم الرعاية الصحية أن يقوم بعد ذلك بتحديد المعلومات الصحيحة الواجب إرفاقها، ثم يعيد إرسال المطالبة مرة ثانية، وهو ما كان يتسبب في مزيد من التأخير الذي يتحمل بسببه مقدم الرعاية الصحية مبالغ مالية ويفقد بذلك اهتمامه بالخدمة. ولسوء الحظ، فإنه يصعب عند تقديم المطالبة معرفة المستندات التي تتطلبها شركة التأمين، فهناك ما يربو على ٥٠٠ شركة تأمين في الولايات المتحدة الأمريكية، ولكل منها متطلبات مختلفة تتعلق بنوع

المســتندات العلاجية الواجب إرفاقها مع المطالبة. كما أن هناك ٣٠٠٠٠ إجراء طبي موثق و٢٠٠٠٠ تشــخيص منفصل، ويمكن ربط كل منها بالمســتندات التي تحتاج إليها شــركة التأمين. وهكذا، فإن المرفقات التي تطلبها شــركة تأمين ما قد لا تكون نفس المستندات التي تطلبها شركة أخرى. ويتسبب ذلك في وجود كم فلكي من المعرفة التي يتعين على كل من مقدمي الرعاية الصحية والبرمجيات ذات الصلة أن يكون على دراية بها عند تقديم المطالبات.

ولكــي يزداد الأمر تعقيداً، فإن المعرفة ذات الصلة تتعرض لتغير مســتمر، ومن ثم فإن متطلبات شــركات التأمين لمستندات إضافية ليست ثابتة، بل تتطور باستمرار مع انتشار الإجراءات الجديدة أو قبول الإجراءات التجريبية. كما أن العديد من شركات التأمين لا تنشر سياساتها الخاصة بالمرفقات المطلوبة، بل تدع مقدمي خدمات الرعاية الصحية يقررون بأنفســهم القواعد المتوافقة عن طريق التجربة والخطأ. وبالنســبة لشركات التأمين التي تنشر سياستها فقد تعرض متطلباتها بشكل غير معياري. وقد يكون من الصعب تحديد المعلومات المطلوبة حتى في الوثائق الخاصة بشــركة التأمين ذاتها، وهو ما يتطلب بذل جهد يدوي ضخم من جانب شركة الرعاية الصحية للكشف عن المعرفة الخاصة بكل شركة من شركات التأمين.

لقد كان الهدف من مشروع مدير الذكاء الاصطناعي العلاجي Clinical Artificial Intelligence Manager (CLAIM) أتمتــة عملية مطابقة المرفقات لمطالبات الرعاية الصحية عن طريق إنتاج أدوات يمكنها معرفة احتياجات شركات التأمين من المرفقات. ويمكن استخدام هذه المعرفة بعد ذلك في تحديد ما إذا كان هناك مستندات إضافية ضرورية لمطالبة معينة قبل تقديمها إلى شــركة التأمين أم لا. وتعمل شــركة جي إي هيلث كير GE Healthcare فعلياً في مجال تســهيل تقــديم المطالبات الطبية ولديها قاعدة بيانات تحتوي على ما يزيد على ٣٠٠ مليون مطالبة وحوالة ســابقة (عبارة عن ردود شركة التأمين التي تفيد برفض المطالبة أو قبولها سواء كلياً أو جزئياً). فقد تم اســتخدام بيانات مختارة من قاعدة البيانات هذه لتكون قاعدة حالات لنظام التفكير المســتند إلى الحالة، وقد روعي في هذا البحث الحفاظ على سرية البيانات الخاصة بالمرضى، حيث تم حذف أية بيانات للتخلص من أي معلومات يمكن أن تكشف عن هوية أي شــخص. كما يتم في نظام التفكير المســتند إلى الحالة مقارنة المطالبة الجديدة بمطالبات مماثلة تمت في الماضي لتحديد ما إذا كان هناك احتياج حينها إلى مرفقات أم لا. وتكون المطالبة شبيهة بالمطالبة السابقة التي كانت لنفس شركة التأمين، أو لها

نفس الإجراءات أو التشــخيص أو معدلات الإجراءات. كما أن هناك عوامل إضافية يمكنها جعل المطالبة أكثر أو أقل شــبهاً. بعد ذلك يتم تحليل مجموعة من المطالبات المماثلة لتحديد ما إذا تم الاحتياج إلى مرفقات أم لا. وإذا وضعنا في الاعتبار التنوع داخل شركات التأمين وتغير السياسات والعوامل الأخرى، فإن هذه المطالبات السابقة المماثلــة لم تكن جميعها تتطلب نفــس المرفقات في العادة. وعندما تظهر التناقضات بين مطالبات مماثلة في مشــروع CLAIM، يستخدم النظام خوارزمية الثقة لتحديد المرفقات المطلوبة. وتســتعين الخوارزمية هذه بمعلومات مثــل تاريخ المطالبة ودرجة المماثلة وجودتها للقيام بهذا الأسلوب الحسابي. وبعد سداد قيمة المطالبة الجديدة أو رفضها فإنها تضاف إلى قاعدة البيانات لاستخدامها في المطالبات المستقبلية.

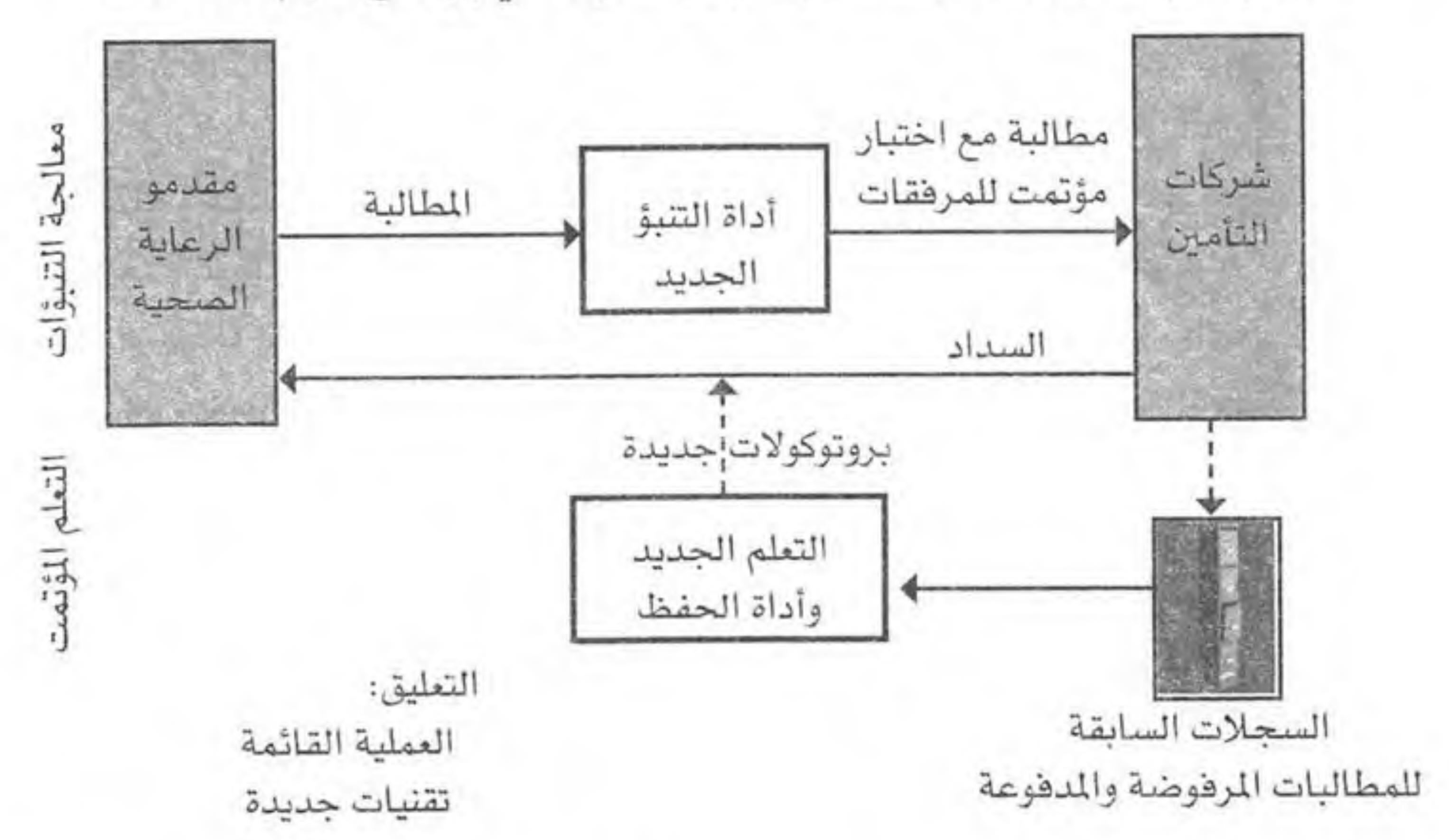
ونظراً للتشــابه الكبير بين المطالبات المقدمة، فقد كان من الضروري إنشــاء حالة نموذجية واحدة تمثل مجموعة كاملة من الحالات المتماثلة، ويطلق عليها اسم بروتوكول، وقد يكون لدى شركات التأمين مجموعات البروتوكولات الخاصة بها. حيث تم إنشاء خوارزميــة تعلم مؤتمتة للبحث في البيانات الســابقة للمطالبــات والتحويلات المالية بصورة دورية عن الحالات التي رُفضت فيها المطالبة وكان سبب الرفض هو «مستندات إضافيــة لم يتم تقديمها». ومن مجموعة الحالات هذه، تتشــكل مجموعة خوارزمية التعلم مثل المطالبات/التحويلات المالية المســتندة إلى خصائص مشــتركة. ويتم بعد ذلــك تجميع عدد التحويلات المالية المرفوضة «لنقص المرفقات» ثم تُدون هذه العبارة لكل قيمة مفردة توجد في تلك الخانة. وبالنسبة لأي من الخانات الخاصة بهذه القيم فإنه يمكن عندئذ مقارنة عدد مرات الرفض «لنقص المرفقات» بالمطالبات/التحويلات المالية الأخرى التي لها نفس قيم الخانات التي لم تُرفض، فإذا كان عدد مرات الرفض يفوق مرات القبول بنسبة كبيرة، فيمكن حينها استخدام القيمة في تحديد البروتوكول. ويقــوم مشــروع كليم CLAIM بتحديد مــا إذا كان هناك بالفعــل بروتوكول له نفس المعاييــر أم لا، فإذا لم يكن هناك مثل هذا البروتوكول، فإنه ينشــئ بروتوكولاً جديداً لتلك الخانة/ القيمة. ويتم امتلاك الخانة والقيمة «كشرط» للبروتوكول.

وتتــم أتمتة خوارزمية التعلم بقدر الإمكان، إلا أنــه لا تزال هناك فائدة من وجود شخص ما في الدائرة ليتولى مراجعة واعتماد البروتوكول المُكتشف حديثاً قبل إتاحته للاســتخدام عند معالجة الطلبــات. ويجري تنفيذ عملية المراجعــة والموافقة كجزء مــن واجهة المســتخدم التوضيحية النموذجية، والتي تســمح للمســتخدمين باعتماد البروتوكــولات وإنشــائها والإبقاء عليها يدوياً. وما أن تُعتمــد البروتوكولات حتى يتم

حفظها في وعاء يمكن للخوارزميات الوصول إليه لمعالجة الطلبات والتنبؤ باحتياجات التوثيق الإضافية. ويقدم الشكل (٦-٧) صورة على مستوىً عال لمجموعة الأدوات هذه.

ويمكن استخدام واجهة المستخدم التوضيحية أيضاً في إنشاء بروتوكولات قائمة على المعرفة الموثقة أو الضمنية. لذا يستطيع من يقوم بدور مدير البروتوكول استعراض البروتوكولات أو البحث عنها ثم اختيار إحداها وعرض تفاصيلها. كما أن بمقدوره أيضاً تعديل البروتوكولات الموجودة لإضافة شروط أو مراجع جديدة إلى المعلومات الإضافية، وغيرها، أو حذف البروتوكولات التي لم تعد ضرورية. وبهذه الطريقة يظل الوعاء محدثاً بشكل دائم.

شكل (٦-٧): سير العملية لنظام تطبيق المعرفة في برنامج كليم CLAIM



تقوم شركة جي إي هيلث كير GE Healthcare بمعالجة ما يزيد على ١٠ ملايين مطالبة شهرياً، وقد أوضحت الدراسات التجريبية لنظام كليم CLAIM التي استخدمت فيها مجموعة جزئية من هذه المطالبات الجديدة درجة عالية من الدقة في اختيار المرفقات الصحيحة للمطالبات الأولية والتي وصلت إلى أكثر من ٩٠ ٪. ويُعد هذا الوضع أفضل من الوضع القائم حالياً، وذلك لأن العديد من مقدمي الخدمة يقتصرون على إرسال المطالبات دون المرفقات الصحيحة مع علمهم بأن شركة التأمين عندما ترفض المطالبة

فإنها ستزودهم بمعلومات حول المستندات المطلوبة. وسنرى فيما يلي كيف يمكن لنظم تطبيق المعرفة أن تسهم في حل المشكلات، حتى مع ظهور مشكلات جديدة.

نظام معالجة المشكلات غير المألوفة في تجهيز المكوك:

توفر إدارة تجهيز المكوك بمركز كينيدي للفضاء Kennedy Space Center خدمات ما قبل الطيران وخدمات الإطلاق والهبوط والإصلاح الخاصة بالمركز. وتضم هذه الإدارة قسم هندسة المكوك الفضائي وهو المسئول عن الإدارة الهندسية والتوجيه التقني لأنشطة ما قبل الطيران والإطلاق والهبوط والإصلاح لكافة المركبات الفضائية بالإضافة إلى دمج حمولات المركبة. وهذه المجموعة معنية بأداء وظيفة مهمة تتمثل في التعامل مع المشكلات غير المألوفة (out-of-family disposition OFD)، والتي تتعامل مع أي عملية أو مهمة تخرج عن نطاق المتوقع أو لم يسبق تجريتها من قبل. وتوصف المشكلات غير المألوفة هذه بحداثتها واختلافها عن المشكلات التي وقعت في السابق. وعند التعامل مع المشكلات الجديدة غير المألوفة فإنه يتم تحديد مرجعيتها (بوصفها حالات) وإنتاج الحلول لها وتوثيقها. وكما هو الحال في عملية حل المشكلات، فإن إيجاد أوجه الشبه بالحالات السابقة المماثلة يساعد على حل المشكلات الجديدة. ولهذا، فإن هذه العملية مهيأة لاستخدام تقنيات تطبيق المعرفة وكذلك توثيق هذه المشكلات غير المألوفة بطريقة تجعل حلولها متاحة لبقية المنظمة. وكما هو الحال مع العديد من الحالات غير المألوفة التي يجري توثيقها داخل نظام تطبيق المعرفة فإن قاعدة بيانات الحالات تشهد نمواً متزايداً ومن ثم فقد أصبحت أكثر شمولية.

ولكي يتم إنشاء النموذج الأولي لنظام معالجة المشكلات غير المألوفة، فقد جرى تجميع عينة من اثني عشر تقريراً للتعامل مع المشكلات غير المألوفة، حيث يصف كل تقرير من هذه التقارير مشكلة مختلفة تم الوقوف عليها وحلها أثناء تجهيز المكوك الفضائي، وتتكون تقارير الأخطاء هذه من صفحة غلاف و٣٦ مادة تصف التفاصيل الخاصة بالمشكلات غير المألوفة. كما يحتوي التقرير على جزء يُعنى بتفاصيل حول متطلبات خطة اكتشاف المشكلات وحلها، ومواصفات الأجزاء المعطوبة، وقطع الغيار البديلة. وتتكون تقارير الأخطاء عادة من ١٠ إلى ٧٠ صفحة ولا تخضع لصيغة محددة، وتحتوى الصفحات الختامية للتقرير على الأسباب المنطقية التي تذكر تفاصيل حول السبب المحتمل لحدوث مثل هذه الأخطاء، فضلاً عن اشتماله على خطة الإصلاح الأكثر عقلانية. إلى جانب ذلك، تحتوي تقارير الأخطاء على الطلبات الهندسية لقطع

الغيار ومواصفات الأجزاء ذات الصلة. وأخيراً، تحتوي التقارير الخاصة بالتعامل مع المشــكلات غير المألوفة على ملخص وخاتمة للمشــكلة. كل من هذه التقارير الاثني عشر استخدمت لتشكل حالة ضمن مكتبة الحالات.

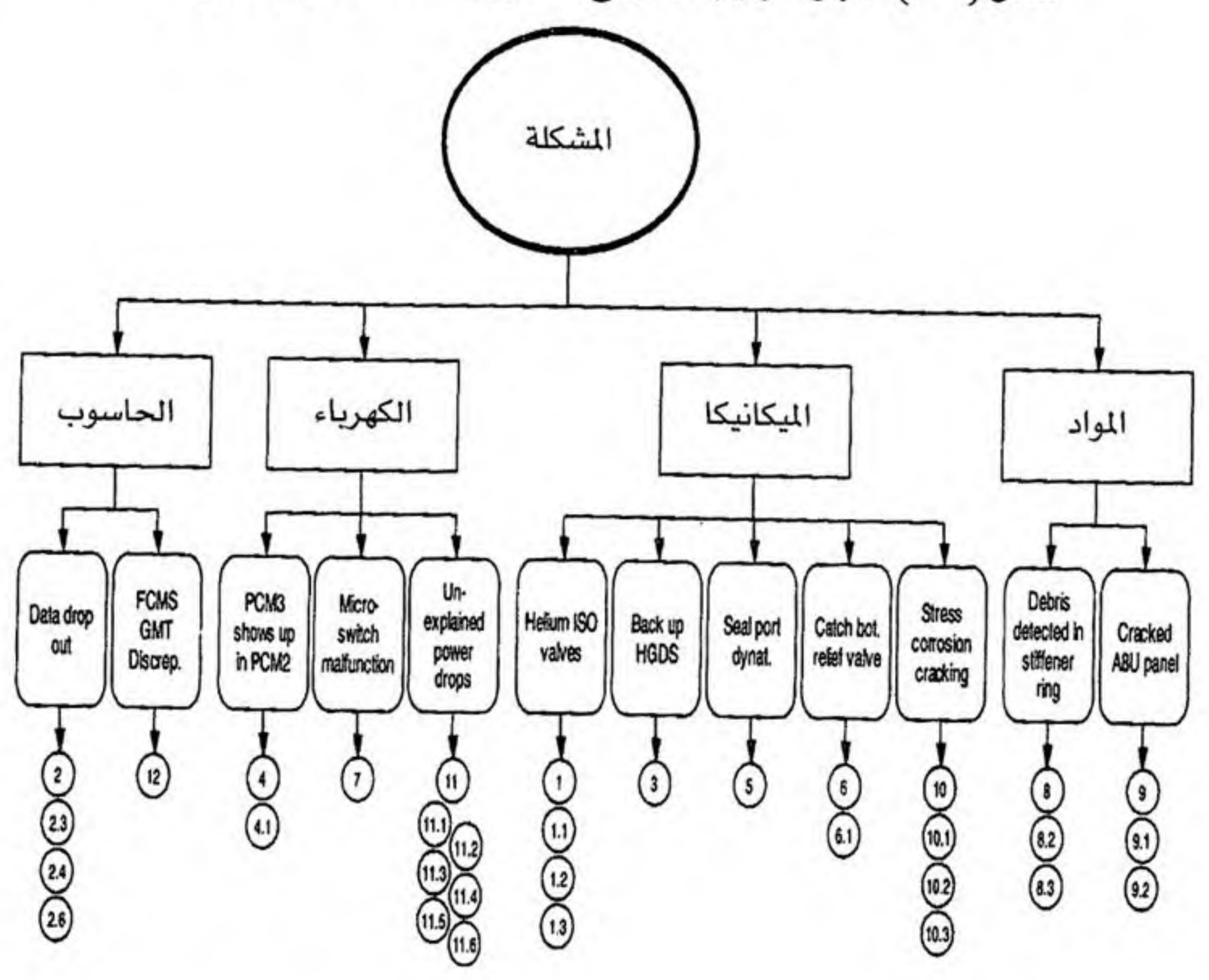
لقد كانت تقارير المشــكلات الاثني عشــر غير المألوفة مختلفة بعضها عن بعض، وكانت الخطوات الخاصة بإنشاء مكتبة للحالات تتمثل في الآتي:

١- تحديد وإنشــاء مجموعة من الفئات أو الوحدات لتقســيمها إلى طبقات من خلال تحليل أوجه الشــبه والاختلاف بينها. فقد وجدنا في المثال الذي استخدمناه أن تقارير المشــكلات قد تم تجميعها في أربع فئات، وهو ما نتج عنه شــجرة التوزيع ذات الترتيــب الرابع 4th Order Distribution Tree (انظر الشــكل ٦-٨). وكان الحاسوب والكهرباء والميكانيكا والمواد من أكثر فئات المشكلات تناسباً. ولأن ذلك لم يكن ســوى نموذج أوليٍّ قائم على إجمالي ١٢ تقريراً فقط، فقد بلغ متوســط الحالات التي توافقت مع كل فئة من فئات تلك المشكلات اثنين أو ثلاثة فقط.

٢- تحليل كل تقرير من تقارير المشــكلات لتحديد عنــوان الحالة ووصفها ومجموعة الأســئلة والأجوبة المميزة لخواصها وما ينتج عــن ذلك من إجراءات. فقد تطلب إنشــاء مكتبة الحالات تجميع المعلومات من أقســام التقرير، حيث تختلف صيغة إعداد تقارير المشكلات عن طريقة حفظ الحالات في مكتبة الحالات. فكان يتم، على سبيل المثال، اســتنتاج الإجراء الذي يُتخذ مع كل حالة من حالات المكتبة من مجموعة من أقســام تقارير المشــكلات والتي تصف الأسباب المنطقية التي تتسم بقدر أكبر من العقلانية فضلاً عن الملخص والخاتمة.

٣- إنشاء مجموعة من الأسئلة الوصفية لكل حالة، بصيغة عادية. حيث تتطلب بعض حزم برمجيات التفكير المســتند إلى الحالة أن تكون الأســئلة الوصفية لكل حالة طبيعيــة للتأكد من أن وظيفة البحث عن المتشــابهات ســتعمل بصورة صحيحة. وتهدف هذه الوظيفة إلى الاســتعانة بقاعدة بيانات الحالات في تحديد الحالات المشــابهة للحالة الجاري تحليلها من جانب المستخدم النهائي. ولتنظر على سبيل المثــال إلى فئة الكهرباء الواردة في الشــكل (٦-٨)، فســتجد أن التطبيع يُراد به وصــف الحالات ٤ و٧ و١١ بعدد مماثل من ثنائية <الســؤال والجواب> . وعلى الرغــم من ذلك، فــإن الحالات التي تختلف عن غيرها بصــورة كبيرة (كالحالات المصنفة في ثلاث مجموعات مختلفة) يمكن تعريفها بعدد أقل من الأســئلة نظراً لأن التعارض في استرجاع تلك الحالات أمر تقل احتمالية حدوثه.

شكل (٦-٨) شجرة ترتيب التوزيع لتقارير المشكلات غير المألوفة



٤- كما أن الخبير يستعين بخبراته الواسعة في استنتاج حلول للمشكلات الجديدة، فإن النظم المستندة إلى الحالات تعمل بشكل أفضل عندما تكون مكتبة الحالات كبيرة بدرجة تجعلها ممثلة لمجمل المشكلات غير المألوفة المحتمل وقوعها. وعلى هذا النحو، اضطر مطورو هذا النمط من التطبيقات إلى إضافة التغييرات الأساسية لتقارير المشكلات غير المألوفة إلى مكتبة الحالات وذلك عند تطويرهم للنموذج الأولي، ومن ثم فقد استطاعت الحالات الإضافية تحسين قدرة النظام على إنتاج الحلول ذات الصلة. وعندما بلغ إجمالي عدد الحالات اثنتي عشرة حالة، طورت التغييرات الأساسية الخاصة بالتقارير الأصلية للسماح للمكتبة بتمثيل مجموعة جزئية أكبر من العمليات غير المألوفة. هذه التغيرات الأساسية تم إنتاجها عبر تحديد أوجه الاختلاف بين ثنائية <السؤال والجواب> التي لا تتطابق مع تقارير المشكلات المعنية. وبالرجوع إلى الشكل (٦-٤)، نجد أن كل تقرير من تقارير المشكلات يتوافق

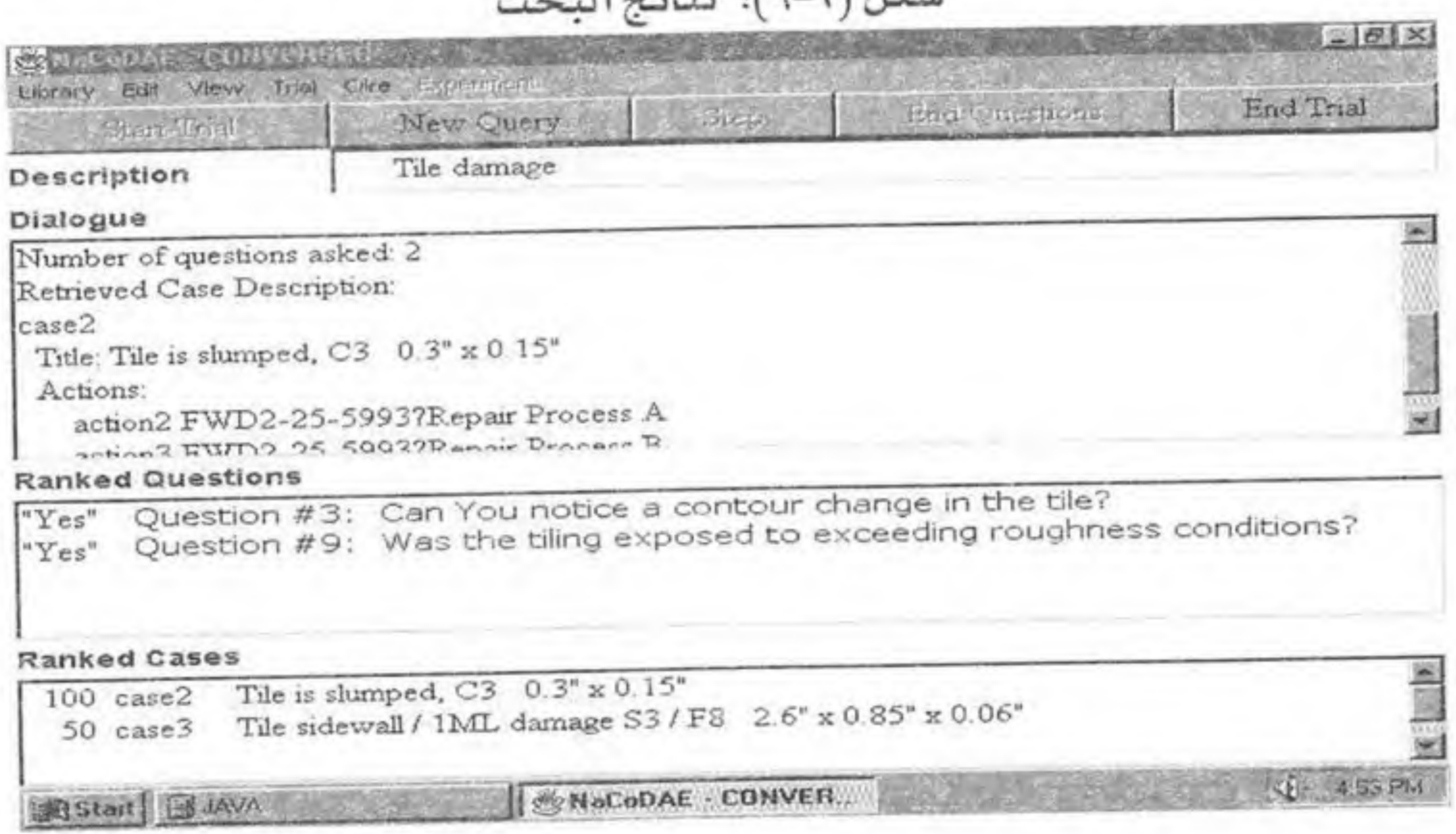
مــع أرقام الحالات من ١ إلى ١٢، ففي هذا المثال، تظهر الحالة المتطابقة مع تقرير مشــكلات البيانات المســتبعدة كالحالة رقم ٢، في حين تظهر التغييرات الأساسية المتوافقة مع هذه الحالة على شكل ٣. ٢ و ٤. ٢ و ٦. ٢. وبالنسبة للحل التشخيصي للحالــة ٢ فيظهر بعد الإجابة بــ «نعم» أو «لا» على مجموعة الأســئلة التي تصف مشــكلة البيانات المستبعدة بشكل دقيق. وتتوافق التغييرات الأساسية للحالة ٢ مع الإجابات المتباينة عن الأســئلة التي تصف الحالة بشكل أساسي. وينتج عن إضافة الحالات المتغيرة هذه ٣٤ حالة تُضم إلى مكتبة الحالات.

ويتعــين بعد تطوير مكتبة الحالات التحقق من صحتها للتأكد من التنفيذ الســليم للتطبيقــات. وتتطلب عملية التحقق من صحة الحــالات عدم وجود أي من الحالات التالية في المكتبة، فهي تقلل من صحة التطبيق.

أ. **حالات الانفصال:** (أي الحالات المتطابقة ذات الحلول المنفصلة): حيث يتعين ضم الحالات المنفصلة لتكون حالة واحدة.

ب. **حــالات الانفصال الداخلي:** وتتســم بمواقف تحتــوي فيها الحالة الموجودة ضمن مجموعــة ما على أســئلة متعددة لم يُجب عنها في أي مــن الحالات الأخرى داخل المجموعة ذاتها. وإذا أردنا إنتاج حل لمثل هذه الحالة، فعلينا أن ندمج هذه الأسئلة في ســؤال واحد له عدة إجابات، وهو ما يسمح للنظام بمطابقة الاستعلام عن المحادثة التي تحتوي على أي من تلك الإجابات، كما سيقلل من عدد الأسئلة بالحالات.

شكل (٦-٩): نتائج البحث



ج. **الحالات المصنفة:** وهي تلك التي تتميز بوجود حالة واحدة تميز الحالة الأخرى بشكلٍ منطقي ولهما نفس الحل. ويتعين في مثل هذه الظروف حذف الحالة الأكثر تحديداً.

د. **التحقق من الصحة:** بعض أدوات تأليف الحالات تتيح القدرة على التحقق من صحة مكتبة الحالات عبر خيار الاختبار المؤتمت الذي يسمح بالتأكد مما إذا كانت دقة الاسترجاع لمكتبة الحالات مقبولة أم لا.

ويقوم المستخدم بإدخال موضوع المشكلة في مربع الوصف الخاص بها، وسيقوم البرنامج بعد ذلك بإخراج كافة الحالات ذات الصلة داخل مربع الحالات المرتبة، ثم تُعطى كل حالة درجة ترتيبية حسب ارتباطها بموضوع الوصف. كما يقوم التطبيق أيضاً بإنتاج كافة الأسئلة ذات الصلة والتي يتعين على المستخدم الإجابة عنها لتقييد موضوع البحث حتى الوصول إلى أكثر المواضيع ارتباطاً، كذلك يتم ترتيب هذه الأسئلة وفق ارتباطها بالموضوع. وهكذا يتم تحديد الحالة الأكثر ارتباطاً بمجرد أن يجيب المستخدم عن الأسئلة. ويعرض الشكل (٦-٩) الشاشة وبها مربع الحوار الذي يوضح مخرجات البحث والعنوان ووصف الحالة الأكثر ارتباطاً (الحالة ذات الترتيب الأعلى) وكذلك الخطوات والإجراءات المطلوبة لحل المشكلة. ولمزيد من المعلومات حول دراسة الحالة يرجى الاطلاع على ما ذكره بيسيررا - فيرنانديز وأها (Becerra-Fernandez and Aha 1998).

تكمن الأهمية الأساسية لنظام معالجة المشكلات غير المألوفة في أنه يتيح الفرصة للمرء لتطبيق المعرفة التي اكتسبها خلال عمله على حل المشكلات السابقة عند تعامله مع المشكلات الجديدة التي يواجهها أثناء عملية معالجة المكوك الفضائي، حيث يسهم نظام معالجة المشكلات في تطبيق المعرفة ومن ثم تجنُّب القيام بأعمال غير ضرورية وتعزيز الاستفادة من الأخطاء السابقة.

لقد ظلت هذه المعلومات ضمن قاعدة المعرفة الضمنية للمهندس المسئول عن العملية قبل أن يتم تطوير نظام معالجة المشكلات غير المألوفة، ولأن وكالة ناسا NASA تتمتع بميزة الاستقرار النسبي للقوى العاملة لديها، فإن المهندسين يستخدمون قواعد المعرفة الخاصة بهم في تحديد الحالات المشابهة التي توصلوا لحلها في الماضي. وبما أن تخفيض حجم العمالة ظل جزءاً من المشهد الفيدرالي، فإن نظاماً مثل معالجة المشكلات غير المألوفة سيصبح ضرورياً كمنصة للتطبيقات المعرفية بهدف تحديد وتطبيق المعرفة السابقة ذات الصلة.

وسنناقش في القسم التالي الدور الذي تؤديه النظم المستندة إلى القاعدة حتى يكون لها فائدة في تصميم نظم اكتشاف الأخطاء وتصحيحها والتي اجتازت اختبار الوقت.

قيود نظم تطبيق المعرفة:

هنـــاك بعض القيود العملية التي تواجه عمليـــة تطوير نظم تطبيق المعرفة، وتتعلق هـــذه القيود بكون معظم هذه النظـــم يتم تطويرها لخدمة مشـــكلة تحدث في نطاق محدد، وتكون هذه المشكلة عادة غير مدمجة في نظم مشاريع المنظمة. كما أن هناك قيوداً أخرى، على ســـبيل المثال، أمام نظم تطبيق المعرفة المعتمدة على التفكير المستند إلى الحالة وتتمثل هذه القيود فيما يلي (kitano and Shimazu 1996):

١. **الأمـان:** قد تحتوي الحالات على معلومات حساســـة، لذا يتعين على نظم تطبيق المعرفـــة مراعاة الإجراءات الأمنية، بما في ذلك التحكم في إمكانية الوصول وفقاً للدور التنظيمي للمســـتخدم. أما إذا كانت نظم تطبيق المعرفة لا تراعي إجراءات الأمان، فقد لا تحقق هذه النظم قيمتها العظمى.

٢. **الحجـم:** يجـــب أن تمثـــل نظم تطبيق المعرفـــة عدداً كبيراً وكافيـــاً من الحالات بحيـــث تكون غالبيـــة الخبرات الجديدة ممثلـــة في النظام المســـتند إلى الحالة، بمعنى أنه يجب أن تصل نظم تطبيق المعرفة إلى درجة التشـــبع قبل اســـتخدامها، ويقصـــد بوصول النظام إلى درجة التشـــبع أن يكون معظـــم الحالات النمطية قد تم الإبـــلاغ عنها في النظام. ويتغير عـــدد الحالات الواجب توافرها للوصول إلى درجة التشبع بحسب النطاق، ففي نظام سكواد SQUAD، والذي ناقشناه سابقاً، تطلـــب الوصول إلى درجة التشـــبع تلك تضمين ما يقـــرب من ٣٠٠٠ حالة في كل عـــام، وقد تم تخفيـــض هذا الرقم فيما بعد إلى ١٠٠٠ حالـــة في العام. وهكذا، فكلما ازداد النطاق تعقيداً، ازدادت أهمية الحفاظ على تنامي قاعدة الحالات، إذ من الواضح أن النمو المســـتمر لمكتبة الحالات سيتطلب أيضاً استخدام مخططات فهرسة معقدة، وهو ما قد يؤدي إلى انخفاض مستوى استقرار النظام.

٣. **الســـرعة:** كلما ازداد حجم مكتبة الحالات لتمثـــل البيئات الحقيقية بصورة أكثر شـــمولية، ازدادت تكاليف الحوســـبة والبحث. ولذا فإنه يتعين على مطوري نظم تطبيق المعرفة التفكير في اســـتخدام مخططات الفهرســـة المعقدة بحيث تضمن أزمنة مقبولة لاسترجاع الحالات وكذلك مستويات أداء مقبولة.

بالإضافـــة إلى ذلك فقد لا تكون نظم تطبيق المعرفة قادرة على حل المشـــكلات التي قد تصادفها، وربما كان تشخيص المشكلات على وجه التحديد أمراً يصعب القيام به في بيئات معقدة، مثلما حدث في مأساة مكوك الفضاء كولومبيا Space Shuttle Columbia،

إذ إن تشخيص كافة الأخطاء التي حدثت أو قد تحدث في مثل هذه البيئات قد لا يكون ممكناً مع نظم كتلك التي تم شرحها. إذاً فسيكون من الضروري تطوير تقنيات جديدة للحيلولة دون وقوع مثل تلك الحوادث في البيئات الهندسية المعقدة.

وقد تعاني بعض النظم المستندة إلى الحالات من قيود أخرى، ومنها عدم توافر الحجم، بينما تقدم تقنيات أخرى مجموعة مختلفة من القيود، إلا أن الفوائد التي تجنيها المنظمات من تنفيذ نظم تطبيق المعرفة تفوق في جوهرها تلك القيود، فضلاً عن أنها مستمرة في تقديم ميزات تنافسية لتلك المنظمات التي ستواصل تنفيذها.

ملخص:

ناقشنا في هذا الفصل ماهية نظم تطبيق المعرفة، إلى جانب الاعتبارات الخاصة بعملية التصميم، كما ناقشنا أيضاً أنماطاً معينة للتقنيات الذكية التي تعمل على تمكين مثل هذه النظم. أيضاً تم عرض دورة الحالة، وهي منهجية تهدف إلى التطوير الفعال لنظم تطبيق المعرفة. كما يناقش الفصل الأنماط المختلفة من نظم تطبيق المعرفة: النظم الخبيرة، ونظم مكاتب المساعدة، ونظم تشخيص الأخطاء. كما عرضنا دراسات لست حالات تصف تنفيذ نظم تطبيق المعرفة، وتعتمد كل حالة على أنواع مختلفة من التقنيات الذكية، كما تم تصميمها بغرض تحقيق أهداف مختلفة مثل: تقديم النصح، التعرف على كشف الأخطاء، وتحفيز التفكير الخلاق. ويستخدم النظام الأول القواعد لاكتشاف المشكلات التي تواجهها المولدات الكهربائية وحلها على الفور. أما النظام الثاني فيعتمد على القواعد في تقديم النصح للمتقدمين المحتملين لبرنامج إس بي أي آر/ إس تي تي آر، عند وفائهم بمعايير البرنامج. ويقوم النظام الثالث، والمعتمد على تقنيات التفكير المستند إلى الحالة، بمساعدة المهندسين على تشخيص الرقاقات المعيبة. كما يقوم النظام الرابع، والذي يعتمد أيضاً على تقنيات التفكير المستند إلى الحالة، بدعم تطوير خدمة العملاء بشركة دارتي. أما النظام الخامس، والذي يعتمد أيضاً على التفكير المستند إلى الحالة، فيقوم بتحسين سداد مطالبات خدمات الرعاية الصحية. وأخيراً، يساعد النظام السادس مهندس وكالة ناسا على إنتاج حلول لما يستجد من مشكلات أثناء تجهيز المكوك الفضائي، على افتراض أن المشكلات الجديدة يمكن ربطها أو قد تكون مزيجاً من المشكلات القديمة. وقد ناقشنا في نهاية الفصل القيود الخاصة بنظم تطبيق المعرفة.

المصطلحات الرئيسية:

الذكاء الاصطناعي
التفكير المستند إلى المماثلة
استخلاص السمة - القيمة
عمليات مراكز الاتصال
أدوات المساعدة المستندة إلى الحالات
التفكير المستند إلى الحالة
مكتبة الحالات
دورة الحالة
كليم CLAIM
التفكير المستند إلى التقييد
التفكير الابتكاري
استبعاد البيانات
التفكير التخطيطي
التوجيه
الانفصال
شجرة ترتيب التوزيع
معرفة المجال
المستخدم النهائي
التفكير المستند إلى المثال
تشخيص الأخطاء
رقم البصمة
تكوين التسلسل الهرمي
التفكير المستند إلى الأحداث
الانفصال الداخلي
نظم تطبيق المعرفة
مشكلة التخطيط
التفكر المستند إلى النموذج
عملية الترشيح
عملية معالجة المشكلات غير المألوفة
تقارير المشكلات
تحليل جودة المنتجات
حالات المراجعة
الإجراءات الروتينية
النظم المستندة إلى القاعدة
مستشار إس أو إس SOS
الحالات المصنفة
نظام توتال ريكول

هوامش:

١. نود أن نُعرب عن شـكرنا لأفيلينو غونزاليز Avelino Gonzalez بجامعة سنترال فلوريدا على الحالة الدراسية هذه.

٢. نتوجه بالشـكر لمونيكا وود Monica Wood وشيلا أوليفا Sheila Oliva وكارولين جوينر Carolyn Joiner وجميعم من شـركة سيمنز لإسهامهم في الحالة المذكورة لنظام جين إيد.

٣. نعرب عن شكرنا لشركة ناشيونال سـيميكوندكتور National Semiconductor، وخصوصـاً آرت هاميلتون Art Hamilton، ومايك غلـين Mike Glynn، ومايك ميلتـزر Mike Meltzer، وأمير رزافـي Amir Razavi، وذلك لدعمهم في وضع هذا القسم.

٤. نعرب عن شـكرنا لغلـين غاردنر Glenn Gardner، وغريغ ليـري Greg Leary، بشركة كايدرا سوفت وير (www.kaidara.com) لإسهامهم بهذه المادة.

٥. نتقدم بالشكر لويليام تشيثام William Cheetham ، وبيرنهارد شولتز Bernhard Scholz، وديبوراه بيلشر Deborah Belcher، بأبحاث جينيرال إليكتريك لإسهامهم بهذا المربع.

المراجع:

Aamodt, A. and Plaza, E. 1994. Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approaches. AI Communications, 7(1), 39–52.

Acorn, T. and Walden, S. 1992. SMART: Support management automated reasoning technology for Compaq customer service. In Proceedings of the 4th Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference, San Jose, California, July 12–16, 1992.

Aha, D., Kibbler, D. , and Albert, M. 1991. Instance-based learning algorithms. Machine Learning, 6 (1).

Allen, B. 1994. Case-based reasoning: Business applications. Communications of the ACM, 37(3), 40–42.

Becerra-Fernandez, I. and Aha, D. 1998. Case-based problem solving for knowledge management systems. In Proceedings of the 12th Annual International Florida Artificial Intelligence Research Symposium (FLAIRS): Knowledge Management Track, Orlando, Florida, May 1999.

Becerra-Fernandez, I., Gonzalez, A., and Sabherwal, R. 2004. Knowledge management: Challenges, solutions, and technologies. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Chandrasekaran, B., Narayanan, H., and Iwasaki, Y. 1993. Reasoning with diagrammatic representations. Artificial Intelligence Magazine, 14(2), 49–56.

Cheetham, W. 2005. Tenth anniversary of plastics color matching. Artificial Intelligence Magazine, 26(3) 51–61.

Cheetham, W. and Goebel, K. 2007. Appliance call center: A successful mixed-initiative case study.Artificial Intelligence Magazine, 28(2), 89–100.

Cheetham, W. and Watson, I. 2005. Fielded applications of case-based reasoning. The Knowledge Engineering Review, 20(3), 321–323.

Davis, R. 1984. Diagnostic reasoning based on structure and behavior. Artificial Intelligence, 24(1–3), 347–410.

de Kleer, J. 1976. Local methods for localizing faults in electronic circuits. Memo 394, MIT Artificial Intelligence Laboratory, Cambridge, MA, 154.

Domeshek, E. and Kolodner, J. 1991. Toward a case-based aid for architecture; toward a case-based aid for conceptual design. International Journal of Expert Systems, 4(2), 201–220.

———. 1992. A case-based design aid for architecture. In Artificial Intelligence in Design 92, ed. J.S. Gero, 487–516. Norwell, MA: Kluwer.

———. 1993. Using the points of large cases. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis, and Manufacturing, 7(2), 87–96.

Fox, M. 1990. AI and expert system myths, legends, and facts. Intelligent Systems and Their Applications, 5(1), 8–20.

Genesereth, M. 1984. The use of design descriptions in automated diagnosis. Artificial Intelligence, 24(1) 411–436.

Glasgow, J., Narayanan, H., and Chadrasekaran, B. (Eds.). 1995. Diagrammatic reasoning: Cognitive and computational perspectives. Cambridge, MA: MIT Press, p. 148.

Gonzalez, A.J., Osborne, R.L., Kemper, C., and Lowenfeld, S. 1986. On-line diagnosis of turbine generators using artificial intelligence. IEEE Trans. on Energy Conversion, EC-1(2), June, 68–74.

Griffith, A. and Domeshek, E. 1996. Indexing evaluations of buildings to aid conceptual design. In Case-based reasoning experiences, lessons, and future directions, ed. D. Leake, 68–80. Menlo Park, CA: AAAI Press.

Hsu, F., Anantharaman, T., Campbell, M., and Nowatzyk, A. 1990. A grandmaster chess machine. Scientific American, 263(4) (October), 44–50.

Kibler, D. and Aha, D. 1987. Learning representative exemplars of concepts: An initial study. In Proceedings of the Fourth International Workshop on Machine Learning, UC-Irvine, June, 24–29.

Kitano, K. 1993. Challenges for massive parallelism. In Proceeding of the 13th Annual Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-93), Chabery, France, 813–834.

Kitano, H. and Shimazu, H. 1996. The experience-sharing architecture: A case study in corporate-wide case-based software quality control. In Case-based reasoning: experiences, lessons, and future directions, ed. D. Leake, 235–268. Menlo Park, CA: AAAI Press.

Kolodner, J. 1991. Improving human decision making through case-based decision aiding. AI Magazine, 12(2), 52–68.

———. 1993. Case-based reasoning. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.

Leake, D. 1996. CBR in context: The present and future. In Case-based reasoning: Experiences, lessons, and future directions, ed. D. Leake, 3–30. Menlo Park, CA: AAAI Press.

Magnani, L., Nersessian, N.J., and Thagard, P. (Eds.). 1999. Model-based reasoning in scientific discovery. New York: Kluwer Academic Press, p. 148.

Mark, W., Simoudis, E., and Hinkle, D. 1996. CBR: Expectations and results. In Case-based reasoning: Experiences, lessons, and future directions, ed. D. Leake, 269–294. Menlo Park, CA: AAAI

Press.

National Aeronautics and Space Administration (NASA). 2008. SBIR and STTR solutions. http://sbir.nasa.gov/SBIR/solicit.htm.

Newell, A. and Simon, H.A. 1963. GPS, a program that simulates human thought. In Computers and thought, ed. E.A. Fiegenbaum and J. Feldman, 279–296. New York: McGraw-Hill.

Ngyen, T., Czerwishki, M., and Lee, D. 1993. COMPAQ QuickSource: Providing the consumer with the power of artificial intelligence. In Proceedings of the 5th Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference, Washington, D.C., July 11–15, 1993.

Patton, R.J., Frank, P.M. and Clark, R.N. (Eds.). 2000. Issues of fault diagnosis for dynamic systems. Berlin: Springer-Verlag, p. 154.

Russell, S. and Norvig, P. 2002. Artificial intelligence. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Schank, R. 1982. Dynamic memory: A theory of learning in computers and people. New York: Cam-

bridge University Press.

Tsang, E. 1994. Foundations of constraint satisfaction. London: Academic Press. p. 148.

U.S. Department of Defense. 2009. The DoD SBIR & STTR programs. http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/.

Velloso, M. and Carbonnell, J. 1993. Derivational analogy in PRODIGY. Machine Learning, 10(3), 249–278.

Watson, I. 2003. Applying case-based reasoning techniques for enterprise systems. San Francisco: Morgan Kauffmann Publishers.

الفصل السابع

نظم امتلاك المعرفة: نظم الاحتفاظ بالمعرفة وتشكيلها

أما وقد ناقشنا نظم تطبيق المعرفة في الفصل السابق، فسوف نناقش في هذا الفصل ماهية نظم امتلاك المعرفة وكيفية استخدامها في استنباط وحفظ المعرفة التنظيمية والفردية. فقد صُممت هذه النظم للمساعدة على استنباط وحفظ المعرفة في شكليها الصريح والضمني. ويمكن امتلاك المعرفة باستخدام آليات وتقنيات بحيث يستطيع الآخرون مشاركة هذه المعرفة واستخدامها بعد ذلك. ويمكن القول بأن الآليات الخاصة بامتلاك المعرفة ترجع بداياتها إلى فترة الاستخدام الأنثروبولوجي للقصص - وهي أول أشكال الفن والتعليم والترفيه. ويعد سرد القصص Storytelling بمثابة الآلية التي توارثت عبرها الحضارات القديمة قيمها وحكمتها وتناقلتها من جيل إلى جيل.

سنناقش بداية في هذا الفصل المسائل المتعلقة بسرد القَصص التنظيمي وكيفية دعم هذه الآلية لامتلاك المعرفة، ثم سنبحث بعد ذلك في كيفية امتلاك المعرفة بمساعدة التقنية. وسنشرح أيضاً المسائل المتعلقة بكيفية تصميم نظام امتلاك المعرفة، بما في ذلك استخدام التقنيات الذكية في دعم هذه العملية. وسنناقش، على وجه التحديد، دور تقنيات تحديد الترددات اللاسلكية (Radio-Frequency Identification (RFID في امتلاك المعرفة. وسوف نتناول نوعين لنظم امتلاك المعرفة: أحدهما يعد الأفضل في المساعدة على دعم الإعدادات التعليمية، بينما يعد ثانيهما الأفضل في المساعدة على امتلاك المعرفة التكتيكية. ولعلك تتذكر ما أوردناه في الفصل الثاني من أن المعرفة التكتيكية هي بمثابة معرفة تتعلق بوضع المنظمة على المدى القصير.

أما إذا أردنا تقديم عرض سريع لكيفية استخدام المنظمات للقصص الإستراتيجية، فلنلق نظرة من خلال المربع (١-٧) على إحدى الحالات الدراسية المختصرة والتي توضح كيفية استخدام شركة ثري إم 3M Corporation للقصص في تجسيد ثقافتها الإبداعية.

ما نظم امتلاك المعرفة؟

كما أوضحنا في الفصل الرابع، فإن نظم امتلاك المعرفة Knowledge Capture

Systems تدعم عملية اســتنباط المعرفة الصريحة أو المعرفة الضمنية التي قد تكمن في الأشخاص أو في منتجات المنظمة أو في الهياكل التنظيمية. كما يمكن لهذه النظم أن تســهم في امتلاك المعرفــة الموجودة داخل الحدود التنظيميــة أو خارجها، أو بين الموظفين والاستشــاريين والكيانات المنافسة والعملاء والموردين وحتى أصحاب العمل السابقين. وتعتمد نظم امتلاك المعرفة على آليات وتقنيات تدعم التجسيد والتذويب، ومن شــأن هــذه الآليات والتقنيــات أن تدعم نظم امتلاك المعرفة من خلال تيســير عمليات إدارة المعرفة الخاصة بالتجسيد والتذويب.

مربع (٧-١)

استخدام القصص في وضع خطط عمل فعالة بشركة ثري إم 3M

إن السجل الإبداعي لشركة ثري إم والذي يمتد لمائة عام لا ينافسه سوى عدد قليل من الشركات، فمنذ اختراع ورقة السنفرة Sandpaper في عام ١٩٠٤ وحتى اختراع الشريط اللاصق Masking Tape في عام ١٩٢٥ وحتى الملصقات الورقية Post-it Notes في عام ١٩٨٠، تتميز ثقافة الشركة باستخدامها للقصص التي تعد جزءاً من تدريب مندوبي المبيعات ومن حفلات التكريم التي تنظمها ويمكن إجمالها بأنها «عادة ذهنية». وتنظر شركة ثري إم إلى القوة الكامنة في القصص على أنها وسيلة «لرؤية أنفسنا ورؤية إجراءات العمل الخاصة بنا في أشكال معقدة ومتعددة الأبعاد – أي أنه باستطاعتنا اكتشاف فرص التغيير الاستراتيجي. فالقصص، لاشك، تتيح لنا سبل تكوين الأفكار التي من شأنها تحقيق الفوز» (Shaw et al. 1998, p. 41).

لقد أقر مجلس إدارة الشركة مؤخراً بوجود قوة كامنة في السرد القصصي، إذ كانت الشركة تعرض في الماضي خطط الأعمال على شكل قوائم مرتبة، إلا أن أخصائيي علم النفس المعرفي قد أثبتوا أن مثل هذه القوائم هي أدوات تعليمية غير فعالة نظراً لتناقص حجم الاعتراف بالبنود كلما ازداد طول القائمة (Sternberg 1975)، وعادة ما تكون البنود التي تتصدر القائمة أو تلك التي تتذيلها هي ما ترسخ في الذهن (Tulving 1983). وعلى العكس من ذلك، فإن القصة الجيدة من شأنها أن تعبر عن خطة العمل بصورة أفضل، وذلك لاحتوائها على تعريف للعلاقات وتسلسل الأحداث، وكذلك الأولوية المتتالية بين البنود والتي تتسبب بدورها في استذكار الخطة الإستراتيجية، ولذا، فإنه يجري استخدام القصص في الوقت الحالي باعتبارها حجر الأساس لخطط العمل بشركة ثري إم.

لقد عرف شو وآخرون Shaw et al. (1998) خطة العمل الفعالة بأنها شديدة الشبه بالقصة الجيدة، وأوضح شو ذلك على نحو جيد عبر استخدامه لأحد الأمثلة القصصية. ومن ثم يتعين

أن تعمل خطة العمل الإستراتيجية في البداية إما على تمهيد الأجواء أو تحديد الموقف الحالي. ومن ذلك على سبيل المثال ما يلي:

> كان قسم «جلوبال فيت جرافيكس» Global Feet Graphics (والمتخصص في صنع نظم الرسم التصويري الدائم للمباني واللافتات والمركبات) وهي أحد الأقسام الموجودة بشركة ثري إم يواجه ازدياداً في طلبات العملاء في الوقت الذي كانت الشركة تعاني فيه من تناقص حصتها السوقية جراء براءات الاختراع وميزاتها المتضائلة، وأيضاً جراء إستراتيجيات التكلفة المنخفضة لدى المنافسين.

يجب، بعد ذلك، أن تقدم القصة الإستراتيجية الصراع الدرامي، كما يتضح من المثال نفسه حيث:

> لجأ ذلك القسم بشركة ثري إم إلى إحداث تغيير كمي في نظام الإنتاج والذي أدى إلى التسليم السريع والتنافسي للمنتجات، وقد تضمن الحل تطوير تقنيات ابتكارية تجعل تقديم المنتجات لدى هذه المجموعة مختلفاً عن منافسيها. بالإضافة إلى ذلك، فقد تعين مواءمة مهارات المبيعات والتسويق بشكل يتناسب مع الإستراتيجية الجديدة.

وأخيراً، يجب أن يتوصل القَصَص الإستراتيجي إلى الحل، بمعنى أنه يتعين أن يقدم صورة موجزة عن كيفية تربح المنظمة من خلال الاعتماد الفعال على المهارات التقنية المتنوعة التي يستلزمها تحويل النشاط.

وقد أوضحت الدراسات التي أجرتها شركة ثري إم أن الاستخدام الكافي لخطط الأعمال القصصية قد أدى إلى فهم جيد لمتطلبات نجاح الخطة. فضلاً عن ذلك فإن الإستراتيجية القصصية من شأنها أن تعمل على إحداث حالة من التشوق بين موظفي الشركة إلى جانب خلق شعور لديهم بالالتزام بالخطة. وقد لخص ذلك شو وآخرون فيما يلي (١٩٩٨):

> إذا ما وجد الموظفون لأنفسهم موضع قدم داخل القصة، فإن ذلك يعزز من شعورهم بالالتزام والارتباط. وكذلك يمكن للخطط القصصية أن تحفز وتحشد المنظمة بأكملها من خلال نقل انطباع مؤثر حول عملية الفوز.

لعلك تتذكر مما أوردناه في الفصل الرابع كيف أن آليات امتلاك المعرفة Knowledge Capture Mechanisms تيســر عملية التجسيد Externalization (أي تحويل المعرفة الضمنية إلى شكلها الصريح) أو التذويب Internalization (أي تحويل المعرفة الصريحة إلى شــكلها الضمني). ويأتي تطوير النماذج أو النماذج الأصلية Prototypes، وكذلك

ســرد القصص كأمثلة للآليات التي تعطي القدرة على التجسيد، في حين يأتي التعلم بالملاحظة واللقاءات المباشرة كأمثلة للآليات التي تيسر التذويب.

كذلك يمكن للتقنيات أن تدعم امتلاك المعرفة من خلال تيســير عمليتي التجسيد والتذويب، فالتجســيد من خلال الهندسة المعرفية Knowledge Engineering والذي سبق أن شــرحناه في الفصل السادس، يعد أمراً ضرورياً لتنفيذ التقنيات الذكية مثل النظم الخبيرة ونظم التفكير المستند إلى الحالة، كما هو موضح في الفصل السادس. وتشــمل التقنيات التي تيسر التذويب كلاً من عمليات الاتصال والمحاكاة المستندة إلى الحاســوب. ولذا فبإمكان المرء، على ســبيل المثال، أن يســتخدم وسائل الاتصال في تذويب المعرفة المكتسبة من رسالة واردة من خبير آخر أو من أحد نظم اكتساب المعرفة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، فإن عمليات المحاكاة المستندة إلى الحاســوب يمكنها كذلك دعــم تعلم الأفراد، إذ يمكن لكلّ مــن آليات امتلاك المعرفة وتقنياتها أن تيسر التجسيد والتذويب داخل أو بين المنظمات.

آليات إدارة المعرفة التي تهدف إلى امتلاك المعرفة الضمنية:

استخدام القصص التنظيمية:

إن اســتخدام الاســتعارات والقصص كآلية لامتلاك المعرفــة الضمنية ونقلها هي إحدى الأدوات التي تســترعي انتباه المنظمات بشــكل متزايد. فشــركة ثري إم، على ســبيل المثال، وكما هو موضح في المربع (٧-١)، تستخدم القصص في الوقت الراهن كجــزء من تخطيط أعمالها لتهيئة الظروف، وتقــديم الصراع الدرامي، والتوصل إلى حلول للتحديات التي تواجهها الشــركة، فضلاً عن إحداث حالة من التشويق والالتزام لدى كافة أعضاء المنظمة (Shaw et al. 1998). ويُتوقع أن تقع عملية سرد القصص بشركة ثري إم في الوقت الحالي في بؤرة الاهتمام، حيث تهدف إلى تطوير ثقافة من يحول دون وقوع المشــكلات وليس ثقافة «من يحل المشــكلات فــي اللحظة الأخيرة». وحتــى تعزز الشــركة من هذا التحــول النموذجي فقد لجأ قادتها إلى ســرد قصص الحيوانــات التي تصــف «مالا يتعين فعله» (Clark 2004). ويعد ســرد القصص في الوقت الحالي ذا أهمية إســتراتيجية، نظراً لأن المنظمات تدرك احتياجها إلى تطوير الجيل القادم من قادتها، كما يُعتبر هذا المنهج واحداً من أكثر الطرق فعالية في تطوير مديرين ذوي قدرات عالية بالشركة (Ready 2002).

وتلعب القصص دوراً مهماً في المنظمات التي توصف بأنها في حاجة ملحة إلى التعاون. ومن ثم يمكن تعريف القصص التنظيمية Organizational Stories بأنها:

> سرد مفصل لما سبق من إجراءات إدارية، وتفاعلات بين الموظفين، وكذلك الأحداث التي جرت داخل المنظمة أو خارجها والتي يتم تناقلها بصورة غير رسمية داخل المنظمة (Swap et al. 2001).

وتحتوي القصص التنظيمية في العادة على الحبكة الدرامية، والشخصيات الرئيسية، والنتيجة والمغزى المفهوم ضمنياً. وتنشأ القصص داخل المنظمة وتعكس عادة المبادئ والقيم والثقافة التنظيمية. ونظراً لأن القصص تجعل المعلومات أكثر حيوية وجاذبية وإمتاعاً، كما تجعلها أسهل ارتباطاً بالخبرات الشخصية، فضلاً عن احتوائها على تفاصيل سياقية كثيرة، فإنها تعد بمثابة الطريقة المُثلى لامتلاك المعرفة الضمنية (Swap et al. 2001). فقد لوحظ أن القصص تفيد في امتلاك ونقل النظم والمبادئ والقيم الإدارية التنظيمية (وهو ما يعرف بكيفية أداء المهام).

لقد قام ديف سنودين Dave Snowden (1999)، وهو أحد أوائل المؤيدين لسرد القصص في شركة أي بي إم IBM، بتحديد المجموعة التالية من الخطوط الإرشادية لسرد القَصص التنظيمي:

١- ينبغي التحفيز على سرد القصص وكتابتها بشكل طبيعي.

٢- يتعين تأصيل القصص في المادة السردية التي تعكس صورة المجتمع من حولنا.

٣- يجب ألا تمثل القصص سلوكاً مثالياً.

٤- ينبغي ألا يعتمد البرنامج التنظيمي لدعم السرد القصصي على خبراء خارجيين.

٥- الغرض من سرد القصص هو تحقيق غاية ما وليس مجرد التسلية.

٦- كن حذراً من التعميم الزائد عن الحد ونسيان التفاصيل، فما نجح في منظمة ما ليس بالضرورة أن ينجح في المنظمات الأخرى.

٧- التزم بأعلى المعايير والقواعد الأخلاقية.

ووفقاً لما ذكره فويل Phoel (2006)، فإن الخطوات الثماني التالية لسرد القصص الناجحة ستساعد على تحقيق أفضل النتائج بالمنظمة:

١- لتكن لك غاية واضحة.

٢- حدد واعرض نموذجاً للتغيير الناجح.

٣- قل الحقيقة.

٤- حدد الأشخاص والقصة وزمن وقوعها .

٥- اختصر التفاصيل.

٦- أكد على أن هناك ثمناً للفشل.

٧- اختم حديثك بنبرة تفاؤلية.

٨- ادع جمهورك إلى أن يحلموا.

إلا أن فويل قد أكد كذلك على أن السرد الصحيح للقصص يستوجب التركيز على كيفية السرد وليس ما سيتم سرده فقط، وهو ما سيحدد مدى نجاح هذه العملية. ولذا يجب أن تتحدث القصص كما يتحدث المرء لغيره، كما يجب أن تعرض الحقيقة كما نراها، وأن تبدو عفوية، كما يتعين كذلك التدرب عليها. وقد تكون الفكرة الرئيسية التي يتفق عليها كافة خبراء السرد القصصي هي «الأهمية الشديدة للحقيقة بوصفها أحد سمات الفعالية لكل من القصة والراوي» (Guber 2007). وفي الواقع، ووفقاً لما ذكره جوبر Guber، هناك أربعة أنواع للحقيقة لأي قصة تتسم بالفعالية:

١- الحقيقة بالنسبة للراوي - يجب أن يكون الراوي منسجماً مع القصة التي يسردها.

٢- الحقيقة بالنسبة للمستمعين - يجب أن تفي القصة بتوقعات المستمعين من خلال تفهم ما يعلمه المستمعون، كما يجب أن تلبي القصة احتياجاتهم العاطفية، إلى جانب سرد القصة بطريقة تفاعلية.

٣- الحقيقة بالنسبة للحظة - نظراً لإفراط كبار الرواة في الاستعداد لسرد القصص فهم لا يسردون القصة بنفس الطريقة مرتين.

٤- الحقيقة بالنسبة للمهمة - نظراً لتكريس كبار الرواة أنفسهم للفكرة، والتي تجسدها القصة، حيث يقومون بامتلاك وتجسيد القيم التي يؤمنون بها ويريدون من الآخرين أيضاً التمسك بها .

هناك اعتبارات مهمة أخرى تتعلق بتصميم أحد برامج السرد القصصي التنظيمي الفعال، وتشمل ما يلي (Post 2002):

١- يتعين أن يتفق الموظفون على الفكرة التي تقضي بأن ذلك قد يكون وسيلة فعالة لامتلاك المعرفة التنظيمية الضمنية ونقلها.

٢- ينبغي تحديد من لديهم الرغبة من داخل المنظمة في مشاركة الطريقة التي تعلموا بها من غيرهم كيفية أداء مهامهم.

٣- تعد الاستعارات وسيلة لمواجهة القضايا التنظيمية الصعبة.

٤- لا يمكن للقصص أن تنقل المعرفة إلا إذا كان لدى المستمع الرغبة في التعلم منها.

وتتمثل إحدى نقاط قوة السرد القصصي، في واقع الأمر، في أن أحداثها تتسم بالتسلسل الواضح، أي أنها مرتبطة بالأحداث المجربة بصورة مباشرة. هذا وبقدر ما يستطيع الراوي تقديم رواية مفعمة بالحيوية بشكل كاف إلى المستمع لكي يتمكن من تجربة القصة بصورة غير مباشرة، بقدر ما تزداد سمات القصة التي يتم دمجها في ذاكرة المستمع والتي ستكون متاحة للاسترجاع في وقت لاحق (Swap et al. 2001). ولذا، يمكن القول إن ما حدث مؤخراً من تركيز نسبي على استخدام الحالات الدراسية في معظم مدارس الأعمال يرتبط بفعالية القصص كأداة تربوية. وكما هو الحال بالنسبة للحالات الدراسية، تأتي قصص الانطلاق Springboard Stories، والتي أبرز دورها ستيف دينينج (2000) Steve Denning، والمعروف بجهوده الرامية إلى تفعيل الجماعات المهنية وسرد القصص بالبنك الدولي، حيث تُحدث قصص الانطلاق هذه طفرة في مستوى فهم الجمهور بحيث يتيح لهم إمكانية استيعاب آلية إحداث التغيير لدى منظمة ما عبر تصورهم لما تنطوي عليه التحولات التنظيمية الضخمة من خلال إحدى القصص وارتباطها بسياق ما. ويتم سرد قصص الانطلاق من منظور بطل الرواية الذي يتعرض لمحنة، والتي يمكن أن تتشابه مع المحنة التي تواجهها المنظمة. وكمثال على قصة الانطلاق فإنه يجدر التفكير في القصة التي استخدمها دينينج لإقناع زملائه بالبنك الدولي بأهمية إدارة المعرفة:

> في شهر يونيو من العام المنصرم، قام أحد العاملين بالقطاع الصحي ويقطن في مدينة صغيرة بدولة زامبيا بزيارة الموقع الإلكتروني لمراكز مكافحة الأمراض Centers for Disease Control وحصل على إجابة عن سؤال حول كيفية علاج مرض الملاريا. تذكروا أن ذلك قد حدث في زامبيا، والتي تعد من أكثر بلدان العالم فقراً، وأن ذلك كان في مكان صغير يبعد عن العاصمة بما يقرب من ستمائة كيلومتر، إلا أن الأمر المدهش في هذا الجانب، على الأقل بالنسبة لنا، هو أن البنك الدولي لم يكن موجوداً هناك. فبالرغم من امتلاكنا للمعرفة الخاصة بكافة أنماط القضايا المتعلقة بالفقر، إلا أن تلك المعرفة لم تتوافر لملايين البشر ممن

كان بإمكانهم استخدامها. تخيلوا ماذا لو كانت تلك المعرفة متاحة، وفكروا فيما كانت ستؤول إليه المنظمة (Denning 2005, p. 4).

يُعد الدور الذي يلعبه السرد القصصي بالنسبة للتفكير التحليلي واحداً من التساؤلات المثيرة للاهتمام. فها هو دينينج (٢٠٠٠) يدعم الفكرة القائلة بأن السرد القصصي هو عملية مكملة للتفكير التحليلي عبر تمكينها إيانا من تخيل أبعاد وعوالم جديدة. ويرى دينينج أيضاً أن السرد القصصي مناسب بشكل مثالي لعمليات التغيير وتحفيز الإبداع، وذلك لأنه يجعل من التحليل المجرد أمر يسهل استيعابه عند رؤيته من عدسة إحدى القصص المنتقاه بعناية، كما يمكن استخدامها بالطبع في تحويل المعاني التي تكتنفها القصة إلى معرفة صريحة.

وأخيراً، يصف دينينج (٢٠٠٠) المجالات التنظيمية التي تتضح فيها فعالية سرد القصص، ومنها:

١- تحفيز الأداء في منظمات عصر المعرفة: يمكن أن يساعد سرد القصص كلاً من المديرين والموظفين على التفكير بفعالية في الآثار المترتبة على التغيير وكذلك في الفرص المتعلقة بمستقبل منظمتهم، حيث يتفهم المستمعون وبشكل فعال ما ستؤول إليه الأمور إذا ما تم تأدية المهام بطريقة مختلفة، وبذلك يتم إعادة إنتاج فكرة التغيير كفرصة للنمو تتسم بالتشويق والحيوية.

٢- سد الفجوة بين المعرفة والفعل: تفيد هذه الرؤية بأن عملية سرد القصص من شأنها استغلال الطبيعة التفاعلية للاتصال عن طريق تشجيع المستمع على تخيل القصة ومعايشتها بشكل غير مباشر باعتباره مشاركاً فيها، وبذلك يدرك المستمع القصة ويعمل بمقتضاها باعتبارها جزءاً من هويته.

٣- امتلاك المعرفة الضمنية: لعل دينينج (٢٠٠٠) قد قدم أفضل تعبير لهذا النمط من التفكير في قوله: «تتيح عملية سرد القصص وسيلة لإيصال المعرفة الضمنية إعتماداً على تدفقات المعاني العميقة ذات الأنماط السردية الأساسية التي يدركها المستمعون بالكاد، وهي بذلك تحفز الرؤى بمستقبل مختلف ومتجدد».

٤- تجسيد المعرفة ونقلها: تستطيع القصة البسيطة أن توصل فكرة معقدة ومتعددة الأبعاد عن طريق إشراك المستمعين بشكل نشط في إنتاج الفكرة في سياق المنظمة التي ينتمون إليها.

٥- رعاية الابتكار: إن ما يحفز الابتكار هو ترابط الأفكار، كما أن سرد القصص يتيح القدرة على استيعاب المعرفة بسهولة، وهي نفس الشرارة التي تحفز الابتكار.

٦- إنشاء المجتمعات ورعايتها: يأتي تكوين الجماعات المهنية، في الكثير من المنظمات الكبيرة، كأداة لتكوين مجموعات من الاحترافيين الذين يجتمعون طواعية لمشاركة الاهتمامات المشتركة والتعلم من بعضهم البعض. وقد تُعرف الجماعات المهنية هذه بمسميات مختلفة مثل: المجموعات الموضوعية Thematic Groups (كما في البنك الدولي) أو مجتمعات التعلم Learning Communities أو شبكات التعلم Learning Networks (كما في شركة هيوليت باكارد Hewlett-Packard)، أو فرق أفضل الممارسات Best Practice Teams (كما في شركة شيفرون Chevron)، أو المجموعات العائلية Family Groups (كما في شركة زيراكس Xerox). ويشرح لنا دينينج (٢٠٠٠) كيف أن برنامج سرد القصص يوفر منهجية طبيعية لرعاية المجتمعات ودمجها في إستراتيجية المنظمة وهيكلها وذلك للأسباب التالية:

أ- سرد القصص يبني الثقة - إذ يتيح ذلك لطالبي المعرفة في مجتمع ما التعلم من مقدمي المعرفة عبر المشاركة في حوارات صريحة.

ب- سرد القصص يطلق العنان للشغف - وذلك لأنها تمنح أعضاء المجتمع القدرة على الالتزام «بشغف» لتحقيق هدف مشترك، كالتصميم الهندسي لنتاج صنعي جديد، أو مشاركة اكتشاف علاج طبي جديد.

ج - سرد القصص غير هرمي - وذلك لأنه يحث على التعاون، إذ يقوم أعضاء المجتمع بتجميع الموارد لإنتاج القصة بالتعاون بعضهم مع بعض.

٧- تعزيز التقنية: يتفق الغالبية على أن البريد الإلكتروني قد أضاف المزيد من المتطلبات إلى حياتنا، حيث أدى إلى توقع الآخرين بأننا متاحون طيلة الوقت للإجابة عن طلباتهم الإلكترونية ابتداءً من المذكرات المكتبية وحتى الرسائل المزعجة. لذلك نستطيع من خلال الفئات المهنية وسرد القصص أن نتفاعل مع جيراننا وأن نظل على اتصال بهم عندما نريد ذلك، وبذلك نحصل على «راحة البال واستمرارية التواصل في آن واحد».

٨- النمو الفردي: إن عالم السرد القصصي هو ذلك العالم الذي يحبذ تجنب المسابقات العدائية كما يحبذ تحقيق الربح لجميع الأطراف سواء طالبو المعرفة أم مقدموها.

أساليب تنظيم واستخدام القصص بالمنظمة:

تكمن قوة الحكايات أو القصص كآلية لامتلاك المعرفة بمنظمة ما في أنها تمتلك المحتوى والسياق المعرفي وكذلك الشبكات الاجتماعية التي تحدد طريقة «أداء المهام»، لذا يُفضل تشجيع سرد القصص في سياق العمل حتى يمكن امتلاك المعرفة التنظيمية من خلال الحكايات. وبالإضافة إلى أساليب استنباط المعرفة التي تناولناها بالشرح في الفصل السادس، فسوف نتناول هنا أساليب استنباط المعرفة Knowledge-Elicitation المتعلقة بالقصص على وجه الخصوص.

وصف سنودين Snowden (2000) أحد أساليب امتلاك المعرفة القصصية، وهو الملاحظة الأنثروبولوجية Anthropological Observation، أو استخدام أشخاص قليلي الخبرة لإجراء مقابلات، مستشهداً على ذلك بمثال على استخدام هؤلاء الأشخاص لمجموعة من أطفال المدارس لفهم التدفقات المعرفية داخل منظمة ما. وكان الأطفال قليلي الخبرة، ولهذا فقد طرحوا أسئلة بريئة وغير مُتوقعة وهو ما دفع مجتمع الدراسة لعرض حكاياتهم بشكل طبيعي، كما كان لدى الأطفال فضول أدى إلى مستوىً أعلى من استنباط المعرفة.

كما وصف سنودين أسلوباً آخر وهو حلقات السرد القصصي Storytelling Circles، والتي تكونها مجموعات تتصف بقدرٍ معين من الترابط والتطابق كتلك التي تجمعها خبرات مشتركة في أحد المشاريع. ويُفضل تسجيل حلقات السرد القصصي بالفيديو، ويمكن استخدام وسائل محددة في استنباط الحكايات، ومنها:

١- **اصطناع القصص** - والتي تمثل الميول البشرية لزيادة حدة القصص التي تمت مشاركتها في السابق أو تحسينها.

٢- **القصص البديلة** - وهي حكايات خيالية يمكن أن تحتوي على نقاط تحول مختلفة، وذلك اعتماداً على نتائج مشروع ما على سبيل المثال.

٣- **تغيير الشخصية أو السياق** - وهي حكايات تخيلية يمكن تغيير الشخصيات بها لدراسة المنظور الجديد للقصة.

٤- **القصص غير المباشرة** - والتي تسمح بالكشف عن القصة التي تتعلق بشخصيات خيالية، بحيث يُعتبر أي تشابه بين الشخصية الخيالية والشخصية الواقعية محض صدفة.

٥- **المجاز** - ويقدم للمجموعة إشارة مشتركة لقصة أو كارتون أو فيلم معروف.

وما أن يتم استنباط وامتلاك عدد من القصص حتى تظهر المشكلة التالية متمثلة في كيفية حفظ الحكايات بحيث يمكن للآخرين التوصل لها، ولذا يمكن فهرسة قواعد البيانات القصصية Narrative Databases حسب موضوع القصة، أو حسب أصحاب المصلحة Stakeholders في القصة، أو حسب الشخصيات النموذجية Archetypal Characters. ومن ثم فقد تكون القصص الإبداعية هي موضوع القصة، فقد يكون العلماء أو مجموعة التسويق أو العملاء على سبيل المثال، هم أصحاب المصلحة. وبالنسبة للشخصيات النموذجية فهي تعبر عن شخصيات معروفة ترمز لإحدى الفضائل، ومن أمثلة ذلك الشخصية النموذجية للأب الصالح والتي قام بتمثيلها بيل كوسبي Bill Cosby في الشخصية الدرامية دكتور كليف هاكستيبل Dr. Cliff Huxtable.

تصميم نظام امتلاك المعرفة:

تأتي المستندات المتاحة بمنظمة ما في العادة كنتيجة لتطبيق الخبرات وليس نتيجة للخبرات في حد ذاتها، إذ إن أخصائي الأشعة، على سبيل المثال، الذي يقوم بتفسير صور وظيفية عالية الدقة للقلب ستظهر أمامه نتائج التشخيص وقد تم الاحتفاظ بها في المستند، إلا أنه لا يتم امتلاك عملية التفكير التي وصل من خلالها إلى التشخيص. بالإضافة إلى ذلك، فإننا نجد، عند دراسة هندسة النظم المعقدة، أن الوسائل التقليدية لتوثيق وتمثيل التصاميم الهندسية تتضمن إنشاء رسومات ومواصفات هندسية ونماذج تصميم بمساعدة الحاسوب. Computer-Aided Design (CAD) ومع ذلك، فإننا نجد أن القرارات التي أدت إلى خيارات التصميم بما في ذلك الافتراضات والقيود والاعتبارات لا يتم امتلاكها في العادة، إذ لا يعد امتلاكها أمراً مهماً فحسب، بل قد يؤدي إلى تمثيل أكثر فائدة للتصميمات، وخصوصاً عند تصميم نظم معقدة في بيئة تتسم بدرجة كبيرة من الغموض.

لقد تم دراسة واستخدام أساليب استنباط المعرفة بصورة موسعة في الذكاء الاصطناعي بهدف تطوير النظم الخبيرة (انظر الفصل السادس)، حيث يتمثل الهدف من هذه الأساليب في الإسهام في عملية استنباط المعرفة اعتماداً على لقاءات بين مهندس المعرفة وخبير النطاق، وذلك بهدف العمل المشترك على إنشاء نموذج خبير. وعلى الرغم من أن أجهزة الحاسوب قد تستوعب ما ينتج من نماذج خبيرة، فقد لا تفي هذه النماذج بالهدف المرجو منها والمتمثل في امتلاك المعرفة التي يمتلكها الخبير والحفاظ عليها بحيث يمكن نقلها إلى الآخرين ليتعلموا منها.

وسنعرض فيما يلي نقاش لكيفية تيسير التقنية لعملية امتلاك المعرفة الخاصة بالخبراء، وسنشرح اثنين من تلك النظم المستندة إلى منهجيات وتقنيات ذكية مختلفة. فالنظام الأول يستند إلى استخدام خرائط المفاهيم كأداة لنمذجة المعرفة، بينما يقوم النظام الثاني على استخدام التفكير المستند إلى السياق لمحاكاة السلوك البشري. ويعد كل من هذين النظامين الأنسب لبعض المواقف المحددة. فاستخدام خرائط المفاهيم، على سبيل المثال، قد يكون أكثر ملائمة لامتلاك المعرفة الخاصة بالخبراء عند دعمهم الإعدادات التعليمية. ومن ناحية أخرى، فإن التفكير المستند إلى السياق يعد الأنسب لامتلاك معرفة الخبراء التكتيكية، وهو ما يتطلب تقييم الموقف واختيار خطة العمل. ولهذا فإن هذين النظامين لامتلاك المعرفة قد يُستخدمان في تكوين نماذج محاكاة السلوك البشري.

خرائط المفاهيم:

تمثيل المعرفة باستخدام خرائط المفاهيم:

يستند أحد أنماط نظم امتلاك المعرفة التي نتناولها في هذا الفصل إلى استخدام خرائط المفاهيم Concept Maps كأداة لنمذجة المعرفة، إذ تهدف خرائط المفاهيم، والتي طورها نوفاك (Novak 1998; Novak and Canas 2008; Novak and Gowin 1984)، إلى تمثيل المعرفة من خلال المفاهيم المحاطة بدوائر أو مربعات من نوع ما، والتي تكون متصلة ببعضها عبر خطوط ارتباط أو قضايا منطقية، لذا تعتبر المفاهيم بمثابة عمليات قياسية يتم إدراكها من خلال الأحداث أو الأشياء المصنفة تحت مسمىً ما.

وتحتوي خارطة المفاهيم، في أبسط صورها، على مفهومين فقط متصلين بكلمة ارتباط وذلك حتى يمكن صياغة قضية منطقية مفردة، وهي ما يُطلق عليها اسم الوحدة الدلالية Semantic Unit أو وحدة المعنى. فنجد، على سبيل المثال، أن الشكل رقم (٧-١) يحتوي على خريطة مفاهيم توضح هيكل خرائط المفاهيم هذه. لذا يمكن القول، اعتماداً على خريطة المفاهيم الموضحة بالشكل (٧-١)، أن كلا المفهومين - خرائط المفاهيم والمعرفة المنظمة - مرتبطان معاً لتكوين القضية المنطقية التالية: «خرائط المفاهيم تمثل المعرفة المنظمة». وتؤدي القضايا المنطقية الأخرى مثل «المفاهيم مهيكلة هرمياً» إلى اتساع معنى خرائط المفاهيم.

ويشير المحور الرأسي في خريطة المفاهيم إلى الإطار الهرمي لتنظيم المفاهيم،

ويمكن القول بصورة عامة أن المفاهيم الشـاملة تأتي في أعلى الخريطة، في حين أن المفاهيم الأكثر تحديداً والأقل شـمولية تأتي أسـفل منها. وتؤكد هذه الخرائط على المفاهيم الأكثر شمولية عن طريق ربطها بالأفكار الداعمة باستخدام القضايا المنطقية Propositions. كمـا تعبر خرائط المفاهيم عن علاقات هادفة بين المفاهيم تأتي في صـورة قضايا منطقية، كما يمكن تعريف العلاقات بـين المفاهيم (القضايا المنطقية) في النطاقات المختلفة للخريطة بـ «الروابط المتقاطعة» والتي تساعد على تصور مدى الاختلاف بين نطاقات المعرفة.

قـد يكون الاختلاف بين خرائط المفاهيم والشـبكات الدلاليـة في بعض الأحيان مصدراً للارتباك، إذ تتمثل الشـبكات الدلاليـة Semantic Networks عادة، ويطلق عليها أيضاً الشبكات الترابطية Associative Networks، في صورة رسم بياني موجه يصل بين العُقد (التي تشير إلى المفاهيم) وذلك لإيضاح العلاقة أو الترابط بينها. وقد يفيد هذا النوع من الشبكات الترابطية في وصف تدفق حركة المرور، على سبيل المثال، حيث تشير الروابط الموجودة بين المفاهيم إلى الوجهه، غير أن الرسوم البيانية الموجهة لا تربط بين المفاهيم عبر القضايا المنطقية. فضلاً عن ذلك فإننا لا نجد أن الرسـم البياني الموجه يشتمل على فرضيات حول التدرج من مفاهيم أكثر شمولية إلى مفاهيم أكثر تحديداً، حيث يتم اجتياز العُقد من أعلى نقطة في الشـبكة، وينطبق هذا الأمر كذلك على الشبكات الترابطية بشكل عام.

لقد تم تطوير خرائط المفاهيم اعتماداً على نظرية سيكولوجيا التعلم التي وضعها أوزبيل Ausubel في عام ١٩٦٣، كما نفهم من الدراسة البحثية للسيكولوجيا المعرفية لأوزبيـل أن التعلم إنما يتم من خلال اسـتيعاب المتعلم للمفاهيـم والقضايا المنطقية الجديدة في إطار المفاهيم الموجودة. فقد كشـفت الدراسـات التي قام بها أوزبيل أن الشـروط الواجب توافرها للتعلـم الهادف تتضمن (١) العـرض الواضح للمادة، (٢) المعرفة السابقة وذات الصلة لدى المتعلم، و(٣) دوافع المتعلم لدمج المعاني الجديدة في معرفته السـابقة. كما تبرز أيضاً فائدة خرائط المفاهيم في الوفاء بشروط التعلم من خلال تحديد المفاهيم السابقة على التوجيه، وكذلك من خلال بناء أطر عمل للمفاهيم الجديدة، فضلاً عن دمج خرائط المفاهيم من خلال الروابط المتقاطعة.

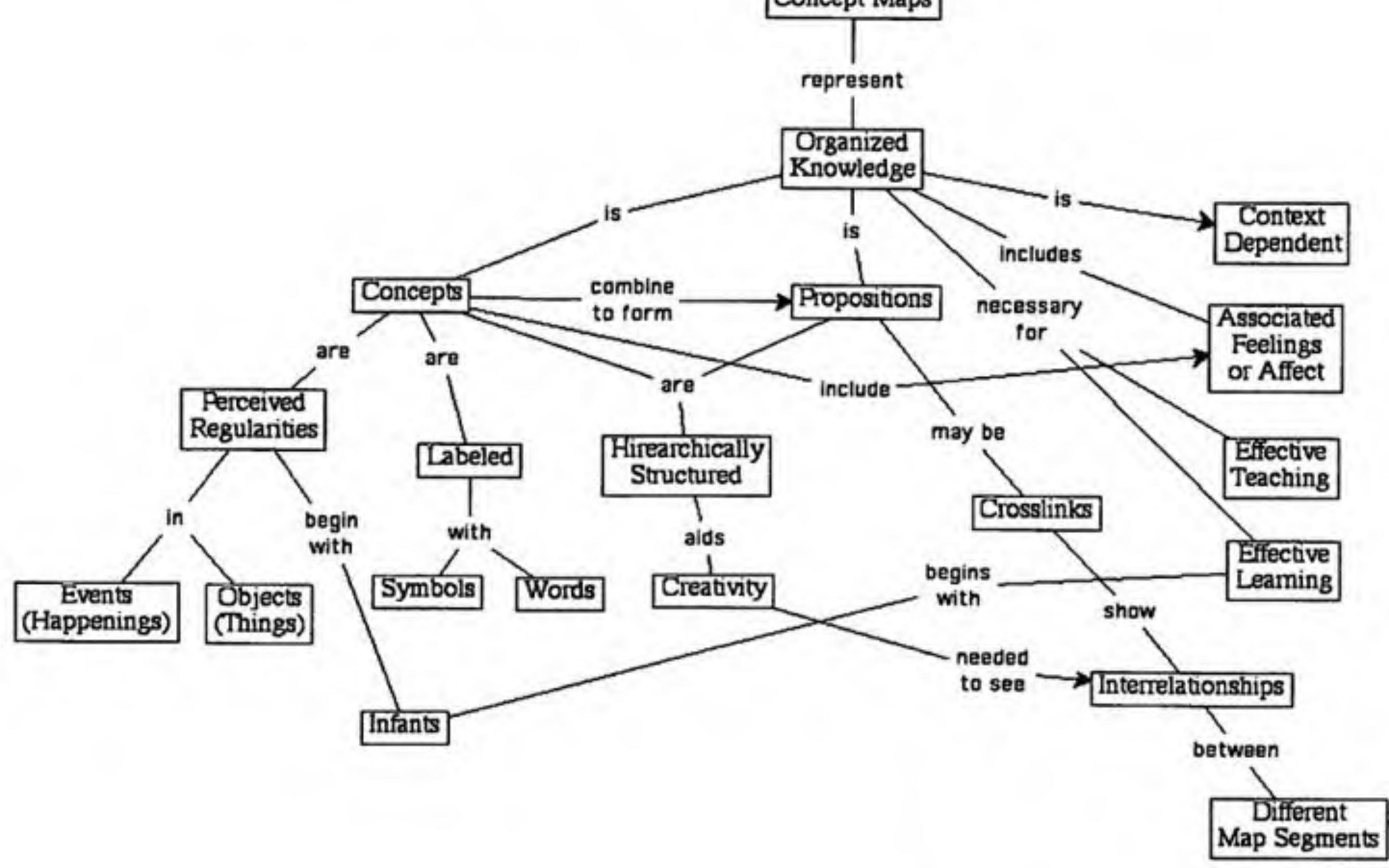
ويتـم خلال عملية الإعدادات التعليمية تطبيق أسـاليب تخطيط المفاهيم في عدة مجـالات معرفية، كما تسـتمد قوتها المعبرة والغنية من قـدرة كل خريطة على تمكين مصممها من استخدام مجموعة افتراضية غير محدودة من كلمات الارتباط لبيان كيفية

تطوير المعاني. ومن ثم فقد تتنوع الخرائط التي تحمل نفس المفاهيم من سياق لآخر، كما يمكن اســتخدام خرائط المفاهيم في قياس المعرفة التي يمتلكها أحد الأشــخاص حول أحد المواضيع ذات السياق المحدد. كما يمكن كذلك أن تساعد خرائط المفاهيم على تشــكيل معرفة النطاق لدى خبير ما وامتلاكها في صورة يسهل فهمها. ويوضح الشكل (٧-٢) قطاعاً لخريطة المفاهيم في مجال طب القلب النووي.

نظم امتلاك المعرفة المستندة إلى خرائط المفاهيم:

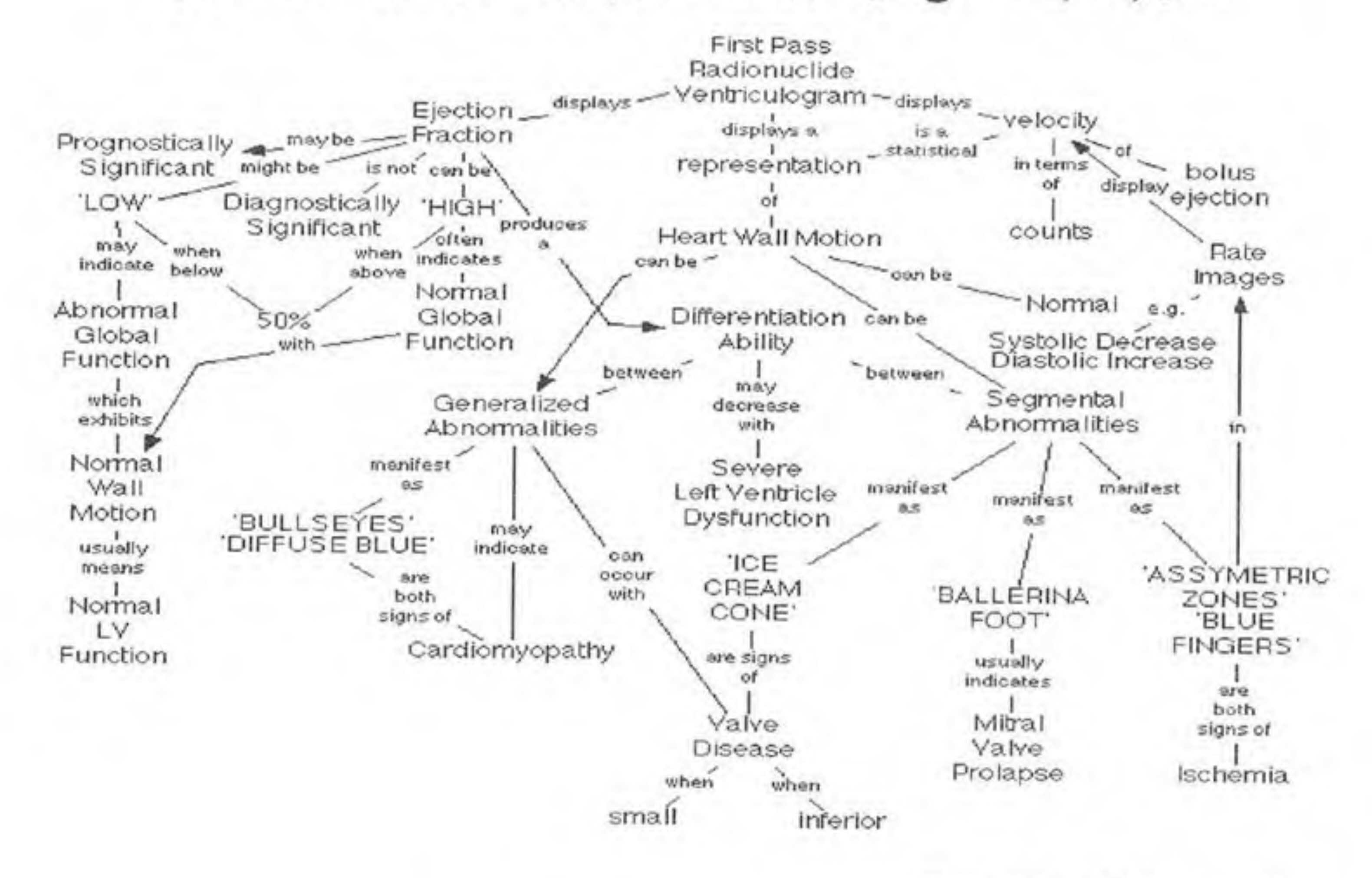
يتمثــل الهدف من أدوات خرائط المفاهيــم CmapTools (Cañas et al. 2004)[1] ، والتي تعد بمثابة متصفح يستند إلى خرائط المفاهيم، في امتلاك المعرفة لدى الخبراء. كما أن اســتخدام خرائط المفاهيم يســهم في الحد من مشكلة الإبحار في الإنترنت، والتي تعد من الأمور المهمة في نظم الوسائط المدمجة، وهو ما يمثل إرشادات لاجتياز الروابط المنطقية بين مجموعات الأدوات المترابطة. ويمتد استخدام خرائط المفاهيم عبر أدواتها إلى ما يتجاوز تمثيل المعرفة ليشكل واجهة استعراض لنطاق معرفة ما.

شكل (٧-١): خريطة مفاهيم توضح هيكل خرائط المفاهيم



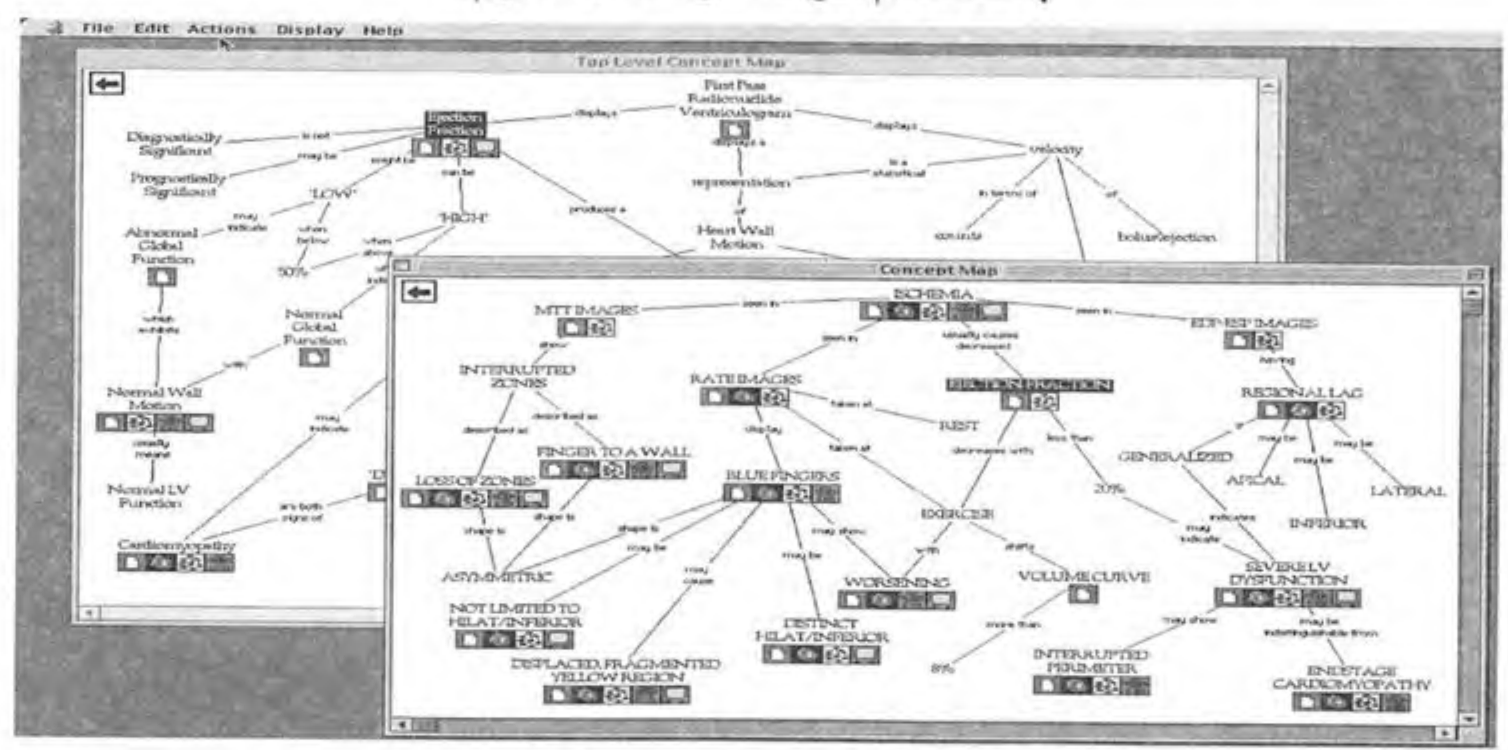
المصدر: NovakandCañas2008

شكل (٧-٢): مقطع من خريطة مفاهيم من نطاق طب القلب النووي



المصدر: Ford et al. 1996

شكل (٧-٣): جزء من خريطة مفاهيم من مجال طب القلب النووي، وممثلة باستخدام أدوات خرائط المفاهيم



المصدر: Ford et al. 1996

يوضح الشكل (٧-٣) مفهوم المتصفح المستند إلى خرائط المفاهيم باعتباره واجهة لشرح النظام الثانوي للنظم المبنية على الخبرة في مجال طب القلب النووي (Cañas et al. 1997, 2001, 2003, 2004; Cañas and Novak 2005; Ford et al. 1996). وتمثل كل عقدة من عُقد المفاهيم نموذجاً لدراسة أمراض محددة في طب القلب، والذي يتم توضيحه بشكل واف من خلال الأيقونات الموضحة في عقدة المفهوم. وبالنسبة لأخصائي أمراض القلب فهو ينظر إلى نتائج الفحص التصويري للبطينات[٢] باستخدام النوكليد المشع، والتي تشبه صورة «ازرقاق الأصابع غير المتسق» (والتي سنوضحها فيما بعد في الشكل (٧-٤)) على أنها علامة على إقفار عضلة القلب أو السكتة القلبية. كما تمثل الصورة التي تشبه قدم راقصة الباليه ارتخاء الصمام التاجي. ويتضح أنه من الضروري الإسراع بنقل المريض في الحالة الأولى إلى المستشفى لإجراء جراحة عاجلة له، في حين أن المريض قد يُعطى في الحالة الثانية بعض الأدوية ويُنصح بإجراء حمية غذائية لكي تزول عنه هذه الأعراض.

وتتيح الأيقونات الواقعة أسفل عُقد المفاهيم إمكانية الوصول إلى المعلومات الإضافية التي تساعد على شرح المفاهيم وعرضها على هيئة صور أو مقاطع صوتية ومرئية، أو نصوص، أو روابط لشبكة الإنترنت، أو خرائط مفاهيم أخرى تتصل بالموضوع. فالمصادر الإعلامية هذه وخرائط المفاهيم المرتبطة من شأنها أن تتواجد في أي موقع يمكن الوصول إليه عبر شبكة الإنترنت (Cañas et al. 2001).

يعرض المتصفح نافذة توضح الترتيب الهرمي للخرائط، كما يُبرز موقع المستخدم الحالي في ذلك الترتيب الهرمي، ويسمح بالانتقال إلى أي خريطة أخرى عن طريق النقر على الخريطة المرادة في السلسلة الهرمية. وتتيح واجهة المستخدم المستندة إلى خرائط المفاهيم وسيلة فريدة لتنظيم وتصفح المعرفة بأي نطاق.

كما تقدم أدوات خرائط المفاهيم تطبيقاً عملياً لفكرة استخدام الخرائط المفاهيمية في امتلاك وتشكيل المعرفة الناتجة في نماذج لتمثيل المعرفة الثرية سياقياً والتي يمكن رؤيتها ومشاركتها عبر الإنترنت، حيث تستغل أدوات خرائط المفاهيم تلك الوفرة التي تنتج عن الوسائط المتعددة، وبذلك فهي تقدم منصة فعالة للدارسين الطموحين للاستفادة من ذوي الخبرة.

كما توفر خرائط المفاهيم منهجية فعالة لتنظيم وهيكلة المفاهيم التي تمثل المعرفة المتخصصة لدى خبير النطاق، حيث يتفاعل كل من مهندس المعرفة وخبير النطاق

أثناء عملية امتلاك المعرفة بهدف التعاون على إنشاء نموذج مفاهيمي مشترك للنطاق الـذي يصبـح في النهاية خريطة مفاهيم لنظام الوسـائط المتعـددة. بعد ذلك يقوم المسـتخدمون بتصفح النموذج المفاهيمي من خلال أدوات خرائط المفاهيم، حيث يتيح التصفح للدارس إمكانية التعرف على رؤية الخبير للنطاق ضمنياً. ويقدم نموذج تمثيل المعرفة هذا بصورة عامة رؤية شاملة للنطاق بالشكل الذي فهمه خبير النطاق.

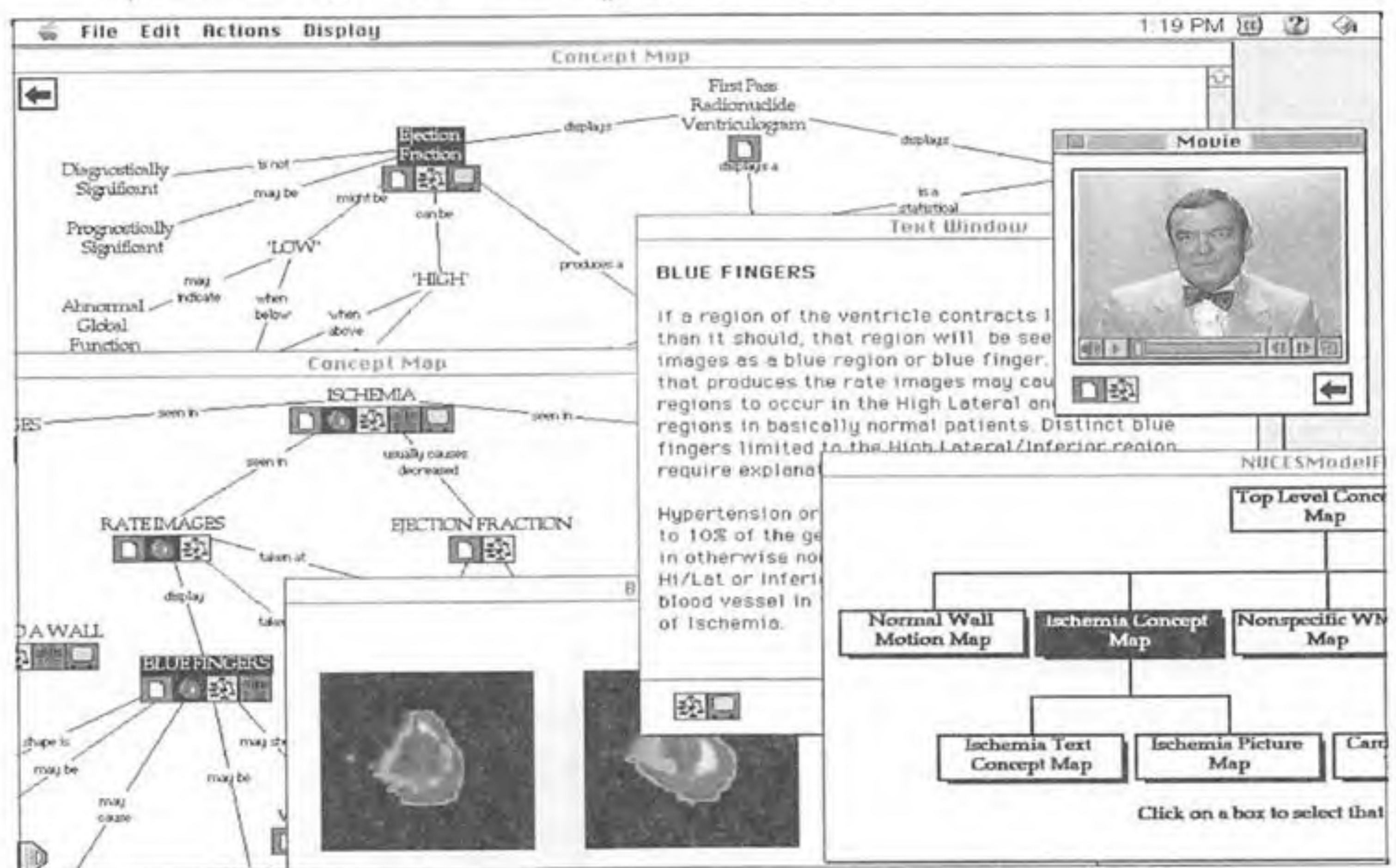
وتأتـي الروابط في خرائط المفاهيم على شـكل منحنيات مضافـاً إليها عبارات تصفها بشكل واضح، وتربط عادة بين مفهومين بهدف تكوين علاقة تتمثل في (مفهوم - رابط - مفهوم concept-link-concept) بحيث يمكن قراءتها كقضية منطقية سهلة. ويمكن لمسـتخدمي أدوات خرائط المفاهيم التعـرف على النطاق من خلال النقر على الأيقونات الصغيرة الموضحة عند العُقد في خريطة المفاهيم ثم الذهاب مباشـرة إلى السياقات الأخرى (أو السياقات الفرعية) من خلال الروابط التشعبية حيث يتم شرح المفاهيـم الأخرى. ويعرض الشـكل (٧-٤) بعضاً من نوافذ وسـائل الإعلام المختلفة والمتاحة من خلال النوافذ الموجودة في الشكل (٧-٣).

وتتمثل إحدى المميزات الأخرى لاسـتخدام خرائط المفاهيم في تمثيل المعرفة، في أن خرائط المفاهيم يمكن قياسها بكميات ضخمة من المعلومات نظراً لنظامها الهرمي، وبذلـك يمكن تحقيق التكامل السـهل بـين مفاهيم النطاق من خـلال هذه الخاصية المحددة.

لقد أوضحنا أن أدوات الخرائط المفاهيمية من شـأنها تيسير التعاون الافتراضي وإنشاء خرائط المفاهيم عن بعد (Cañas et al. 2003)، والتي يتم حفظها في ملقمات عامـة يمكن الوصول إليها عبـر الإنترنت. وتعد خرائط المفاهيم آلية مثالية لامتلاك الأفكار وإضفاء السمة الصريحة عليها، بحيث يمكن مشاركتها بعد ذلك لإنتاج معرفة جديدة في إطار تعاوني.

وخلاصـة القول، أن أدوات تخطيـط المفاهيم ومنهـا أدوات خرائط المفاهيم من شأنها أن تكون وسيلة فعالة لامتلاك وتمثيل المعرفة الخاصة بخبراء النطاق في نماذج توضيحية يمكن اسـتخدامها بعد ذلك من جانب الدارسـين المحتملين في ذلك المجال (Cañas and Novak 2005). ومن الناحية العملية، فإنه يمكن لدارسـي طب القلب اسـتخدام نماذج تمثيل المعرفة والموضحة بالأشكال السابق ذكرها ٧-٢ و٧-٣ و٧-٤، وذلك حتى يمكنهم الوقوف على الجوانب العملية للنطاق بمساعدة أحد أفضل الخبراء في مثل هذا المجال بشكل فعال.

شكل (٧-٤): النظام الثانوي التوضيحي المستند إلى خريطة المفاهيم



المصدر: Ford et al. 1996

التفكير المستند إلى السياق:

تمثيل المعرفة باستخدام التفكير المستند إلى السياق:

لعلك تتذكر عزيـــزي القارئ مما أوردناه من الفصل الثاني من هذا الكتاب أنه يتم تحديد المعرفة التكتيكية وفقاً لوضع المنظمة بالنســبة لأسواقها ومنافسيها ومورديها على المدى القريب، وهو ما يغاير المعرفة الإســتراتيجية Strategic Knowledge التي تتعلق بوضع المنظمة على المدى البعيد حول رؤيتها وكذلك الإستراتيجيات الهادفة إلى تحقيق هذه الرؤية. ويمكن القول في سياق هذا المثال بأن المعرفة التكتيكية Tactical Knowledge تشــير إلى القدرة البشــرية التي تمكن خبراء النطاق من تقييم الموقف الــذي بين أيديهم (أي قصير الأجــل) في ظل عدد ضخم من المدخــلات، ثم اختيار وتنفيذ خطة تتناسب مع الوضع الحالي (Gonzalez and Ahlers 1998; Thorndike and Wescort 1984). ولتتأمل السيناريو التالي:

عادة ما يُمطر قائد الغواصة بوابل من المدخلات أثناء قيامه بعمل ما، إذ يستقبل مدخلات صوتية كالضوضاء التي تصدر عن المحرك إلى جانب الضوضاء الإلكترونية، وكذلك المحادثات التي تجري حوله، كما يستقبل مدخلات مرئية كالتي تنقلها شاشات الرادار والسونار، وربما منظار الأفق وما إلى ذلك، وكذلك المدخلات الحسية مثل الذبذبات الصادرة عن الغواصة. كما يستطيع قائد الغواصة أن يتعامل معرفياً مع هذه المدخلات بصورة أسهل عندما تأتي جميعها في نطاقها الطبيعي المتوقع. مع ذلك، فإنه إذا حادت أي من تلك المدخلات عن طبيعتها، كصدور ضوضاء وذبذبات غير طبيعية، فسيركز قائد الغواصة فوراً على هذه المدخلات فقط للوقوف على الوضع الحالي، كأن يكون هناك، على سبيل المثال، هبوط محتمل أو تصادم أو عطب بالمحرك، في حين يتم تجاهل كافة المدخلات الأخرى المستقبلة عادة خلال الأزمة.

ولتتأمل، بدلاً من ذلك، مثالاً أكثر ارتباطاً بحياتنا اليومية:

تتميز العملية اليومية الروتينية والمتمثلة في قيادة السيارة من العمل وإليه بعدد ضخم من المدخلات أثناء القيام بهذه المهمة. فعندما يقوم الأب بقيادة السيارة برفقة أولاده للذهاب إلى العمل، فإنه يستقبل مدخلات صوتية مثل الضوضاء الصادرة عن الأطفال وكذلك الأقارب الذين يتسابقون لجذب الانتباه، إلى جانب موسيقى البوب، وتجاذب أطراف الحديث مع الزوجة، ولا ننسى الهاتف الخلوي. كما يستقبل الأب مدخلات مرئية مثل مستوى مؤشر الوقود (عادة ما يكون فارغاً في هذا الوقت)، وإشارات المرور (والتي تتضمن الإشارات الدالة على أماكن تواجد المدارس)، فضلاً عن الأضواء الوامضة المعروفة والمستخدمة في سيارات الشرطة. ويتمكن الأب من التعامل الواعي مع هذه المدخلات (حتى مع عدم وجود القهوة) عندما تكون في مستوياتها الطبيعية (وإن كانت فوضوية)، إلا أنه إذا حادت أي من هذه المدخلات عن مستوياتها الطبيعية - على سبيل المثال، فإن الضوء الوامض الذي يصدره ضابط الشرطة أثناء تتبعه لسيارة ما قد تنبه قائدها إلى ارتكابه مخالفة مرورية، ومن ثم عليه التوقف، وفي هذه المرحلة يتم تجاهل كافة الإشارات الأخرى أثناء الأزمة بما في ذلك صراخ الأطفال.

ويساعد التفكير المستند إلى السياق Context-based Reasoning (CxBR) على نمذجة هذه الظاهرة السلوكية، إذ يعد التفكير المستند إلى السياق بمثابة نموذج تمثيل للسلوك البشري صمم خصيصاً لتمثيل السلوك التكتيكي البشري بصورة فعالة (Gonzalez et al. 2008). ويمكن تعريف السلوك التكتيكي بأنه: «العملية الديناميكية المتواصلة لاتخاذ القرارات من جانب وكيل ممارس (إنساني أو خلاف ذلك) والذي يتفاعل مع بيئته أثناء محاولته تنفيذ إحدى المهام في تلك البيئة». (Gonzalez et al. 1998, 2002, 2008). وبهذا المعنى فإن المعرفة التكتيكية ترتبط بتقييم الوضع الحالي واختيار خطة التعامل معه، ثم تنفيذ هذه الخطة. ويقتصر عمل الخبير التكتيكي

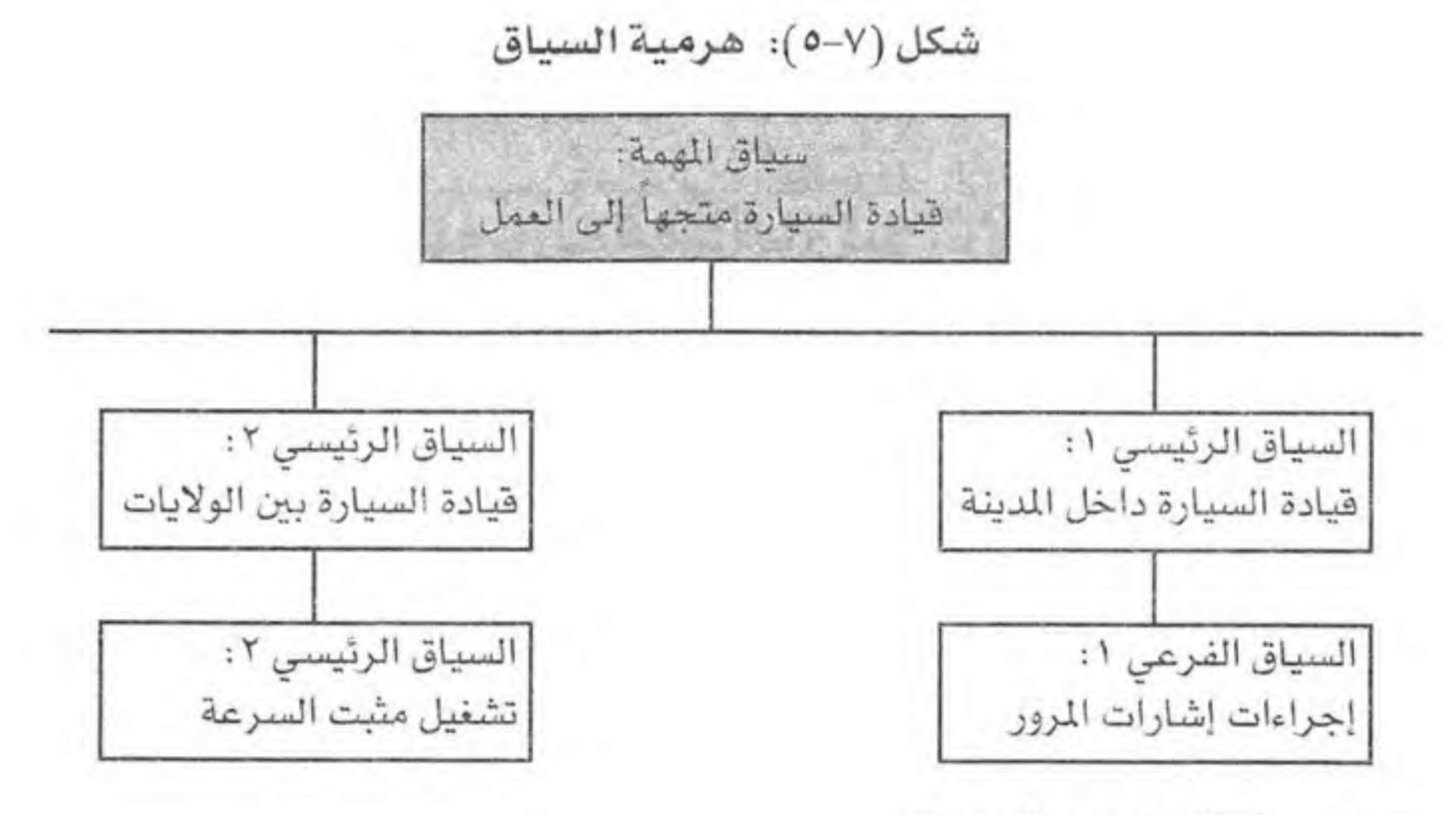
علــى معرفة الخصائص البــارزة للوضع القائم والتعامل معهــا وبذلك يكون قادراً على اســتخلاص قدر بســيط وهام في نفس الوقت من المدخلات المتاحــة للمعرفة العامة، تمامــاً كما في حالة أخصائي الطب النووي الواردة في الشــكل (٧-٣) حيث تكون لديه القدرة على اســتخلاص باثولوجيا القلب والتي يصفها بـ «ازرقاق الأصابع»، وأيضاً كما هو الحال بالنســبة لقائد الغواصة الذي تتوافر لديه القدرة على اســتخلاص السمات الرئيسية للوضع القائم والتعامل معه ثم التصرف بناءً على هذه السمات. ويقوم التفكير المستند إلى السياق على المعتقدات الأساسية التالية (Gonzalez and Ahlers 1993):

١- يســتدعي الوضع التكتيكي اتخاذ مجموعة من الإجراءات والخطوات التي تتعامل بشــكل يتناســب مع الوضع الحالي. فنجد في حالة قائد الســيارة، على ســبيل المثال، أن هذه الإجراءات قد تتضمن إبقاء السيارة في المسار المناسب، أو الوقوف عند إشــارة التوقف، وعدم تجاوز الســرعة المحددة. وتوصف هذه المجموعة من الإجراءات والخطوات بالسياق.

٢- قد يتطلب تطور الأوضاع التحول إلى سياق آخر أو مجموعة أخرى من الإجراءات والخطــوات حتى يمكن التعامل مع الوضع الجديد. فعندما يقوم قائد الســيارة، على ســبيل المثال، بمغادرة الطريق الســريع بين الولايات ليسير في إحدى شوارع المدينة، ســيكون مــن الضروري عندئذ القيــام بمجموعة مختلفــة من الوظائف والإجراءات لإدارة هــذا الوضع الجديد. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون المرء مدركاً للتقاطعات المرورية، وإشــارات المرور، وهي أمور لا يتعين التفكير فيها عند القيادة في الطرق السريعة بين الولايات.

٣- إن ما يمكن حدوثه في سياق ما أو في وضع قائم يرتبط بالسياق أو بالوضع نفسه، واستشــهاداً بالمثال نفسه، فنجد أن قائد السيارة لا ينبغي أن يساوره القلق بشأن تشــغيل نظام مثبت السرعة أثناء انتظار إشارة المرور، إلا أن هذا قد يكون إجراءً محتملاً أثناء القيادة بين الولايات.

شكل (٧-٥): هرمية السياق



المصدر: Gonzalez et al. 2002

يلخص التفكير المستند إلى السياق المعرفة الخاصة بكل من الإجراءات أو الخطوات المناسبة أو كلتيهما، وكذلك المواقف الجديدة المتوافقة ويجعلها على هيئة سياقات منظمة هرمية الشكل. فالسلوك التكتيكي سلوك يستند إلى الإجراء عند المستويات الدنيا (مثل إبقاء السيارة في مسارها المروري)، كما يستند أيضاً إلى القرار والإجراء عند المستويات المتوسطة (الوقوف أو التحرك عند إشارة المرور)، ويستند كذلك إلى القرار عند المستويات العليا (السير من الطريق السريع أو الطرق الخلفية). ومن هذا المنطلق يمكن القول بأن التفكير المستند إلى السياق يتسم بكونه هرمياً ونسقياً. ومن الأمثلة التي توضح هرمية التفكير المستند إلى السياق الشكل (٧-٥).

ويحدد سياق المهمة Mission Context كلاً من نطاق المهمة وأهدافها وأيضاً القيود المفروضة (مثل الوقت والطقس). ويحتوي السياق الرئيسي Main Context على الوظائف والقواعد وقائمة بالسياقات الرئيسية المتتالية والمتوافقة. ومن ثم يمكن تبسيط عملية تحديد المواقف الجديدة نظراً لأنه لا يتوافر سوى عدد محدود من كافة المواقف في ظل السياق الحالي. وتعد السياقات الفرعية Subcontexts بمثابة استخلاص للوظائف التي يؤديها السياق الرئيسي، والتي قد تكون في غاية التعقيد نظراً لكونها وظيفة واحدة، أو التي يمكن توظيفها من جانب سياقات رئيسية أخرى، وهو ما يشجع على إعادة الاستخدام، حيث تقوم القواعد المتبعة في السياق الرئيسي بتنشيط السياقات الفرعية، والتي تقوم بإلغاء نشاطها عند اكتمال إجراءاتها.

وتتأثر القرارات تأثراً بالغاً بتعاقب السياقات الرئيسية، والتي يتحكم كل منها حال نشـاطه في سلوكيات وسيط النقل الحر (سـواء كان حقيقية أم محاكاة) مع إمكانية توقع مثل هذه السـلوكيات مسـتقبلاً. ولا تتغير السـياقات الرئيسية النشطة بسبب الأحـداث أو الظروف الخارجية فحسـب، ولكن أيضاً بسـبب الإجراءات المتخذة من جانب وسـيط النقل نفسـه. وهنا يمكن الإشارة إلى قيادة السيارة داخل حركة المرور بالمدينة كمثال للسـياق الرئيسـي، ويطلق عليه القيادة في طرقات المدينة. وقد يضم هذا السياق وظائف من شأنها الإبقاء على المركبة في مسارها بسرعة لا تتجاوز الحد المسـموح به، بالإضافة إلى توافر الخبرة اللازمة للتعامل مع تقاطعات الطرق وأماكن عبور المشـاة وأماكن تواجد المدارس... إلخ. وقد يستدعي السياق الرئيسي سياقات فرعية لمسـاعدته على التعامل مع إشـارات المرور وأماكن تواجـد المدارس ومركبات الطوارئ.

وعادة ما يكون السياق الرئيسي والمحدد نشطاً بالنسبة لكل من وسائط النقل، وهو مـا يجعله المتحكم الوحيد في مثل هـذا العامل. فعندما يطرأ تغير على الموقف، فإن الأمر قد يتطلب التحول إلى سـياق رئيسـي آخر للتعامل مع الموقف الطارئ بالشكل الملائم. فقد تدخل السيارة إلى أحد الطرق السريعة التي تربط بين ولايتين، على سبيل المثال، وهو ما يتطلب التحول إلى سياق رئيسي آخر، ألا وهو القيادة بين الولايات. إن الأحداث الواقعة في البيئة المحيطة - والتي يكون بعضها مخططاً وبعضها الآخر غير مخطـط هي التي تقف وراء التحول بين السـياقات - لذا فإن الخبراء هم من لديهم القدرة على إدراك وتحديد نقاط التحول بشكل سريع وفعال.

أياً ما كان الموقف فمن شأنه أن يحُد بطبيعة الحال من عدد المواقف الأخرى التي قد تنتج عنه، ولذا فمن المتوقع حدوث عدد محدد من الأشياء داخل أي سياق مستقل. ومثال ذلك ما كان في مجال قيادة السـيارات، إذ نجد أن انفجار الإطار أمر لا يمكن توقعه عادة أثناء الوقوف عند إشارة المرور، إلا أن تصادم سيارة أخرى بمؤخرة سيارتك أثناء وقوفها عند إشـارة المرور أمر ممكن تماماً، والعكس صحيح عند قيادة السـيارة على الطريق السريع بين الولايات. ويمكن استخدام ذلك كميزة لتقليل مساحة البحث الخاصة بالمشكلة، إذ ليست هناك حاجة إلى مراقبة محاكاة إنفجارات الإطارات حال وجود السـائق في السياق الفرعي الخاص بإشارة المرور. أما عند حدوث أشياء غير متوقعة، فإنها تضيف عنصر المفاجأة إلى سلوك الوسيط، وهو ما يتسق بصورة كبيرة مع السلوك البشري الفعلي.

لقد أثبت التفكير المستند إلى السياق أنه تمثيل للسلوك البشري على قدر كبير من البداهة والفعالية والكفاءة. وعلى هذا النحو، فإن هذا النمط من التفكير يوفر نظاماً هرمياً مهماً للسياقات، كما أن لديه القدرة على دمج أي من نماذج البرمجة في نشاط التحكم (فقد استُخدمت الشبكات العصبية، وهي إحدى أساليب اكتشاف المعرفة والتي سنتناولها في الفصل التاسع، كسياقات فرعية على سبيل المثال). إن وجود سياق ما للمهمة والذي يهدف إلى تحديد تلك المهمة وتقديم معدل أداء عالمي يعد أيضاً تغيراً ملحوظاً، إذ يتيح التفكير المستند إلى السياق القدرة على القيام بالتفكير المعقد بهدف تطبيق التحولات بين السياقات الرئيسية عند الضرورة. ويمكن ترميز التحولات باستخدام القواعد (المشروحة في الفصل السادس). لهذا فإن المرونة والوفرة التمثيلية يميزان التفكير المستند إلى السياق عن نماذج تحول الحالة التقليدية وكذلك عن النماذج الشائعة الاستخدام للسلوك البشري. ويمكن استخدام التفكير المستند إلى السياق في امتلاك وتمثيل المعرفة التكتيكية بشكل كاف. وتتضمن التطبيقات المحتملة امتلاك وتمثيل المعرفة لدى الطيارين ومراقبي حركة الطيران، فضلاً عن ذلك فإنه يمكن استخدام التفكير المستند إلى السياق في امتلاك وتمثيل المعرفة لدى الطيارين التجاريين وسائقي الحافلات وكذلك لدى مهندسي الأنفاق والقطارات. وأخيراً، يمكن استخدام التفكير المستند إلى السياق في تمثيل المعرفة المتعلقة بالشئون العسكرية (Gonzalez and Ahlers 1998). ويمكن الاطلاع على وصف كامل للتفكير المستند إلى السياق في (Gonzalez et al. 2008).

نظم امتلاك المعرفة المستندة إلى التفكير القائم على السياق:

يقوم مهندسو المعرفة، كما سبق أن ناقشنا باختصار في الفصل السادس، باستنباط المعرفة الخاصة بالخبراء وذلك من خلال إجراء مقابلات مفصلة مع خبير المادة في المقام الأول. علاوة على ذلك، فإن نجاح عملية استنباط المعرفة يعتمد على عدة عوامل غير تقنية مثل شخصية الخبير، وخبرات مهندس المعرفة وطرق إعداده. ومن بين الأهداف التي يسعى لتحقيقها الذكاء الاصطناعي، والتي لم تتحقق بعد، أن تتوافر لديه القدرة على بناء النموذج المعرفي للخبير مباشرة من خلال جلسة استعلام بين الخبير والنظام الذكي. ومن الواضح أن إنجاز ذلك الأمر سيحقق العديد من المميزات التي من أهمها التخفيض الهائل في الطاقة البشرية التي يتطلبها امتلاك المعرفة الخاصة بالخبراء وكذلك التقليل من الأخطاء المنطقية المدرجة في النظام.

هذا ولأن التفكير المستند إلى السياق ذو طبيعة هرمية، فإنه يتيح أتمتة عملية امتلاك المعرفة. وسنشرح في هذا القسم نظام امتلاك المعرفة اعتماداً على التفكير المستند إلى السياق، ويُعرف باسم اكتساب المعرفة الذكية التكتيكية المستندة إلى السياق Context-based Intelligent Tactical Knowledge Acquisition (CITKA). Gonzalez et al. 2002. ويستخدم النظام قاعدة المعرفة الخاصة به في تكوين مجموعة من الاستعلامات الذكية بهدف استنباط المعرفة التكتيكية لدى الخبير.

ويقوم النظام بتكوين الأسئلة وعرضها على الخبير، وتكون الأسئلة مصممة بهدف استنباط المعرفة التكتيكية وتمثيلها في النموذج الكامن للتفكير المستند إلى السياق. وبعد أن يجيب الخبير على هذه الأسئلة، فإن النتائج تستخدم في بناء قاعدة سياقية كاملة تقريباً وهي التي إن استخدمت بمساعدة محرك التفكير المستند إلى السياق فإنه يمكن عندئذ التحكم فيمن يقوم بالمهمة المعنية داخل بيئة نموذجية (مثل قيادة السيارة من نيويورك إلى بوستون، أو قيادة الطائرة من هاوستون وحتى دالاس). ويمكن استخدام نظام (CITKA) كذلك من جانب الخبير أو مهندس المعرفة، ومن المتوقع أن يحتاج كلاهما إلى استخدامه لتكملة قاعدة السياق. فجلسات الاستعلام تُعقد فقط في وجود خبير، في حين يتاح لمهندس المعرفة إمكانية الوصول المباشر لقاعدة السياق. ولنلقِ الآن نظرة على طريقة عمل نظام (CITKA).

يتكون نظام (CITKA) من أربع وحدات من النظم الفرعية المستقلة والمتعاونة. وتتمثل هذه الوحدات فيما يلي:

١- النهاية الخلفية لقاعدة بيانات الهندسة المعرفية (Knowledge Engineering Database Back-End (KEDB – وهي هيكل البيانات الذي يحتوي على قاعدة السياق الناشئة أثناء تطوره التدريجي، سواء من جانب مهندس المعرفة أم من جانب خبير المادة (Subject Matter Expert (SME. وتخضع وحدة (KEDB) للهيكل الهرمي لكل من المهمة والقاعدة الرئيسية، والسياقات الفرعية التي يفرضها التفكير المستند إلى السياق، حيث يتم إنشاء جدول لكل نمط من أنماط السياق بهدف تطبيق هياكل البيانات هذه.

٢- واجهة هندسة المعرفة (Knowledge Engineering Interface (KEI – وهي خرائط خاصة بوحدة (KEDB)، حيث يتم إدخال البيانات في واجهة هندسة المعرفة من خلال ثمانية سياقات تفاعلية: سياق المهمة، والسياقات الرئيسية، والسياقات الفرعية، وأهداف الكيان، ووظائف المساعدة، ومتغيرات الذاكرة،

ومعاييـــر التحـــول، وتعريفات الإجراءات. وتجدر الإشـــارة إلـــى أن واجهة KEI مصممة على شكل جدول.

٣- النهاية الخلفية المســتندة إلى القاعدة الاســتعلامية (Query Rule-Base Back-End (QRB- وهو نظام مستند إلى القواعد ويحتوي على القواعد اللازمة لتنفيذ الحوار الذكي مع خبير المادة (SME)، ويتم تقديم قاعدة لكل من شاشـــات إدخال واجهـــة خبير المادة، كما يتعين تخطيط قواعد الاســتعلام هذه على شــكل أزرار وقوائم خاصة بخانات مربع التأشير من جانب واجهة خبير المادة.

٤- واجهـــة خبير المـــادة (Subject Matter Expert Interface (SMEI - وهي واجهة المســتخدم التخطيطية للنهاية الخلفية (GUI) المســتندة إلـــى القاعدة والمتعلقة بالاستعلام QRB. حيث تسمح هذه البيئة بقدر كبير من المرونة، كما تنتج واجهة خبيـــر المادة الواجهات التي توافق الأســئلة والقواعد الموجودة في النهاية الخلفية المستندة إلى القاعدة والمتعلقة بالاستعلام.

لقد تم تقييم فعالية نظام CITKA، وظهر إذ ذاك مســألتان رئيســتان وهما: (١) تقدير الانخفاض في جهد الفرد لكل ســاعة بهدف تطوير نموذج مســتند إلى السياق للقيام بمهمة معينة، و (٢) تقدير النسبة المئوية لنموذج مستند إلى السياق يمكن تطويره مـــن خلال نظـــام CITKA. كما تم اختبار النموذج الأصلـــي في مهمة محورية تمثلت في مراقبة غواصة لميناء بحري وحماية الأصول الموجودة على السطح من أي تهديدات تحت الماء قد تنشأ من ذلك الميناء. لقد تم تطوير قاعدة السياق هذه في البداية عبر أسلوب اللقاءات التقليدية، كما تم توثيق الساعات التي انقضت في تطويرها بدقة، وقد تم بعد ذلك تقدير الزمن المســتغرق في تطوير نفس النموذج باستخدام أداة CITKA. وقد أفاد مطورو هذا النظام بأنه يمكن تحقيق انخفاض بنســبة ٨٠ ٪ في الجهد الذي يبذله كل شخص في الساعة في بناء ذلك النظام باستخدام النظم المستندة إلى السياق مقارنة بالوســائل اليدوية الحالية (Gonzalez et al. 2002). وعلاوة على ذلك، يرى المطورون أنه يمكن تطوير من ٥٠ ٪ إلى ٨٠ ٪ من النموذج المستند إلى السياق مباشرة من خلال جلسة استعلام في نظام CITKA.

معوقات استخدام نظم امتلاك المعرفة:

يناقش هذا القسم معوقات انتشار نظم امتلاك المعرفة من منظورين، يتعلق أحدهما بمهندس المعرفة الذي يســعى إلى إنشـــاء مثل هذه النظم، ويتعلق الآخر بخبير المادة

الـــذي قد يتفاعل مع النظام المؤتمت لامتلاك المعرفة من أجل الحفاظ على ما يمتلكه من معرفة. وسنتناول في البداية عوائق تطوير نظم امتلاك المعرفة.

هنـــاك، كما ناقشـــنا في بدايـــة هذا الفصـــل، آليتان محتملتان لامتـــلاك المعرفة الخاصة بالخبراء، وتتمثل أولاهما وبكل بساطة في طرح أسئلة على الخبير من خلال عملية اســـتنباط المعرفة (والتـــي أوضحناها في الفصل العاشـــر)، ويتعين إدارة هذه العملية بصورة صحيحة حتى يمكن تعظيم نتائجها، فذلك هو جوهر عملية التجسيد. وتتمثل الآلية الثانية في ملاحظة ســـلوك الشـــخص أو أدائه أثناء تنفيذ مهامه، ويعد هذا الأســـلوب المتمثل في التعلم بالملاحظة بمثابـــة عملية التذويب. وربما نتمكن في المســـتقبل غير البعيد من توصيل جهاز بالمخ البشري ليتولى عملية استشعار وامتلاك الإشـــارات العصبية الصادرة عن المخ والتـــي تمثل الخبرة، إلا أنه من الواضح أن ذلك ليس ممكناً. ومما لاشك فيه أن هذه الاحتمالية المستقبلية تضع أمامنا عدة اعتبارات أخلاقيـــة أيضاً، إذ تتعارض، في حقيقة الأمـــر، مع جوهر إدارة المعرفة التي تناولناها في الفصل الأول، بمعنى أنه لا يتعين أن تنفصل إدارة المعرفة عن مالكيها، بل يجب أن تحتفي بمكانهم وتعترف بهم كخبراء في المنظمة.

إن مـــن أكبر معوقات الاســـتنباط التلقائي للمعرفة الخاصـــة بالخبير هي أن إنجاز مهندس المعرفة لهذه المهمة بصورة فعالة يتطلب تطوير فكرة ما عن طبيعة المعرفة وبنيتها في مرحلة مبكرة من العملية. فقد ناقشنا في هذا الفصل كيف أنه يتعين على مهندسي المعرفـــة محاولة التمكن من المادة التي يتخصصون فيها، أو من طبيعة المعرفة وذلك قبل عقـــد اللقاءات. كما أن الألفة والتعود على هيـــكل المعرفة يعد مطلباً إضافياً ولكنه أمر صعب إلى حد ما، بمعنى أنه يتوجب على من يعقد اللقاء أن يطور وبشـــكل ســـريع بعض الأفكار عن النموذج الأكثر مناســـبة للمعرفة التي بين يديه. فعلى ســـبيل المثال، يلاحظ مهندس المعرفة أثناء عقده اللقاءات مع الخبير أن معرفة الخبير شرطية للغاية، وهو ما يعني أن الخبير يصفها بقوله «إذا كانت (أ) ... فسوف تكون (ب) ...» حيث سيكون ذلك مؤشـــراً جيداً على أنه سيكون من الأفضل تمثيل المعرفة الخاصة بهم في صورة قواعد. أمـــا إذا قام الخبير بوصف المعرفة على هيئة علاقـــات، أي إذا قال «(أ) مرتبطة بـ (ب) و(ب) مرتبطة بـ (ج)» كما هو الأمر في وصف بنية ما، فقد يكون نموذج خريطة المفاهيم هو التمثيل الأفضل. ذلك بالإضافة إلى أنه إذا كانت معرفة الخبير قائمة على الذكريات مثل قوله «أتذكر عندما حدث شـــيء ما» فسيكون التفكير المستند إلى الحالة هو البديل الأكثر احتمالية. أما إذا وصف الخبير المعرفة الخاصة به على شـــكل جدول للأحداث،

كأن يقول «لقد حدث (أ) بعد الحدث (ب)» فسيكون النموذج المستند إلى التقييد هو أفضل البدائل. وأخيراً، إذا كانت معرفة الخبير موصوفة بمصطلحات تكتيكية مثل «كيفية قيادة السيارة»، فسيكون التفكير المستند إلى السياق هو التمثيل الأفضل.

إذا تمكن المسئول عن إجراء اللقاء من تطوير فكرة حول نوع أو طبيعة المعرفة في مرحلة مبكرة من مراحل العملية، فسيكون قادراً على تمثيلها بصورة كافية. ومن الناحية النظرية، فإنه يمكننا استبدال مهندس المعرفة بنظام ذكي لامتلاك المعرفة بحيث يقوم بتطوير مجموعة من الأسئلة لاستنباط المعرفة الخاصة بخبير المادة بشكل كاف، كما أن النظام قد يحتاج إلى الوقوف على طبيعة وبنية المعرفة وأيضاً معرفة كيفية طرح هذه الأسئلة. وهذا يعني أنه يتعين أن يكون كلّ من نظام امتلاك المعرفة الذكي والخبير «متوافقين»، وهو ما قد يحدث بعد عدة أجيال من أدوات خرائط المفاهيم ونظام CITKA والذي شرحناه من قبل. ومن ناحية أخرى، فإن المحصلة النهائية إذا كانت تنحصر في استنباط المعرفة التي يمتلكها الخبير بهدف الاحتفاظ بها في مستند أو قصة، فإن متطلبات البنية قد لا تكون ضرورية عندئذ.

وخلاصة القول إن تطوير نظام مؤتمت لامتلاك المعرفة دون معرفة مسبقة بطبيعة تلك المعرفة وبنيتها أمر غير ممكن على الإطلاق. كما أن تطوير أداة النماذج المتعددة التي يمكنها تحديد الأسلوب المناسب لامتلاك المعرفة سيكون تقريباً أمراً مستحيلاً، لذا يتعين تشكيل عملية اكتساب المعرفة بأسلوب يناسب نوعاً محدداً من المعرفة، كما أن القيام بمثل هذا التقييم قبل الوقت المحدد سيكون صعباً.

قد يشكل هذا الأمر عوائق إضافية من وجهة نظر الخبير الذي سيتعين عليه التفاعل مع نظام امتلاك المعرفة. وتتمثل أولى هذه العوائق في ضرورة قيام الخبير بمبادرة لتعلم كيفية التفاعل مع النظام، كما أنه قد يكون بحاجة إلى التدريب خلال الجلسات القليلة الأولى إلى أن يصل إلى مستوى معين من الشعور بالارتياح تجاه التعامل مع هذه التقنية. ومن الطبيعي أن يعارض البعض تجربة النظم الجديدة، كما أنه ليس بالضرورة أن تلقى فكرة التفاعل مع الآلة اهتمام الخبراء، إلا أنه يمكن التغلب على هذا العائق عن طريق إجراء تدريبات كافية بالإضافة إلى استخدام ما يُعرف بـ «الواجهات الصديقة للمستخدم User-Friendly Interfaces». أما في مجال «واجهات المستخدم التخطيطية Graphical User Interfaces»، فيتناول البحث الحالي ما يسمى بـ «الشخصيات التلفزيونية»، وحتى من يمكنهم تصوير مشاعرهم، وتأثيرهم على شعور المستخدم بالارتياح تجاه هذه التقنية.

الاتجاهات البحثية:

استخدام التعلم بالملاحظة لامتلاك المعرفة:

يناقش هذا القسم بعضاً من الاتجاهات البحثية المتعلقة بكيفية استخدام التعلم بالملاحظة في امتلاك المعرفة. ومما لا شك فيه أن البشر وكذلك العديد من الحيوانات يتعلمون في بداية الأمر عن طريق الملاحظة، إذ يتعلم الأطفال اللغة التي يتحدثونها، ونوعية الأطعمة التي يتعين تناولها وتلك التي يتعين تجنبها، وكذلك إشارات الخطر بما في ذلك التفرقة بين الفريسة والمفترس. كما أظهر العديد من الحيوانات قدرة على التعلم بالملاحظة كالشيمبانزي والدولفين وبعض أنواع الطيور. وتجدر الإشارة إلى أن الأبحاث التي تتناول كيفية تعلم الآدميين والحيوانات بالملاحظة تمثل أحد المجالات الدراسية المهمة في الذكاء الاصطناعي. ويشير التعلم بالملاحظة إلى قدرة وكلاء الحوسبة على تحسين أدائهم المستقبلي، حيث يلاحظ تفاعلاتهم مع العالم الخارجي ومع عملية صنع القرار الخاص بهم (Russell and Norvig 2002).

وكما أن البشر بمقدورهم التعلم عبر ملاحظتهم لآخرين أثناء تأديتهم لمهامهم، فباستطاعة الروبوتات كذلك تحسين كفاءتها من خلال القيام بالشيء نفسه، إذ إن إمداد الروبوتات بهذه القدرة يعني أنها ستحتاج إلى التزود بإمكانية الرؤية. بالإضافة إلى ذلك، سيتعين ترميز الحركات التي تتطلبها مهمة معينة بهدف «تدريب» الروبوت. فقد ظهرت المحاكاة الدقيقة للحركات البشرية منذ سبعينيات القرن الماضي. فنجد مثلاً أنه بالإمكان تصميم روبوت يقوم بدهن أجزاء السيارات وذلك بمحاكاة الحركات البشرية، وسيحاكي الروبوت مثل هذه الحركات بسهولة بعد ذلك. إلا أن المسألة الأصعب على الروبوت هي «فهم» السبب وراء أداء البشر لهذه الأفعال حتى يمكنه بعد ذلك استقراء المهام التي تعلمها لكي يستخدمها في مواقف مختلفة قليلاً، فإذا تعين على الروبوت مثلاً طلاء المقبض فقط في الباب الذي سيمر عليه في خط الإنتاج، فسيكفيه تعلم بعض الحركات البسيطة طالما أن مقبض الباب سيكون في نفس الموضع في كل مرة. أما إذا تغير موضع المقبض في كل باب بحيث يتعين على ذراع الطلاء الروبوتي أن يبحث عنه ويطليه حيثما كان، فسيكون هذا أمراً أكثر صعوبة. بل سيزداد الأمر صعوبة إذا طُلب منه معرفة الحالات التي لا يكون في الباب أي مقابض، وهو ما يعني التوقف عن طلاء أي شيء نهائياً. من الواضح إذاً أن الفوائد ستكون عظيمة إذا ما تعلم ذراع الروبوت بالملاحظة، لأن ذلك سيقلل من زمن تعلمه وأيضاً من الجهد اللازم للبرمجة.

لقد استُخدم نظام التعلم بالملاحظة بنجاح في أتمتة مهمة اكتساب المعرفة. فقد قام ساموت وآخرون (1992) .Sammut et al، على سبيل المثال، باستخدام التعلم بالملاحظة (والذي أطلق عليه الاستنساخ السلوكي) بهدف تعلم المعرفة التي تتطلبها قيادة طائرة من طراز سيسنا Cessna من خلال ملاحظة شخص يستخدم محاكي طيران لقيادة طائرة في خطة مسبقة الإعداد. وقد تم الاحتفاظ بالسجلات الخاصة بتلك الملاحظات التي احتوت على مجموعة كبيرة من الأمثلة الخاصة بالتدريبات التي سجلت مدخلات جهاز الاستشعار وأيضاً الإجراءات المناسبة، والتي استُخدمت في تصميم شجرة القرارات التي تصف سلوك الطيار. كما قام بوميرليو وآخرون (1994) .Pomerleau et al بتطوير نظام قيادة السيارات التي تعمل بدون سائق وأطلق عليه اسم «السيارة الأرضية التي تعمل بدون سائق في الشبكة العصبية» Autonomous Land Vehicle in a Neural Network (ALVINN)، وذلك باستخدام شبكات عصبية تم تدريبها من خلال ملاحظة كيفية استجابة السائقين لبيئات القيادة المتنوعة. وقد تم تدريب نظام (ALVINN) على القيادة وسط ظروف عدة، بما في ذلك الطرق ذات المسارات الواحدة سواء المهدة أو غير المهدة، وكذلك الطرق ذات المسارات المتعددة، إلى جانب البيئات المليئة بالعقبات سواء في الطريق نفسه أو خارجه، وحتى تحت الظروف البيئية غير الملائمة كالأمطار والثلوج، وبسرعات تصل إلى ٥٥ ميلاً في الساعة. كما وصف وانج (1995) Wang أحد النظم الأخرى التي استطاعت أن تتعلم طرق إنتاج أجزاء الماكينة عن طريق الملاحظة. وقام نظام أوبزيرفر OBSERVER بتسجيل كل خطوة يقوم بها الخبير خلال تصنيعه أجزء الآلة، كما امتلك القدرة على تعلم الظروف المسبقة للمشغل والإجراءات المتعلقة بكل خطوة، حتى أنه تمكن من إدخال تحسينات على الإجراءات الخاصة به من خلال الممارسة. وقام كل من سيداني وجونزاليز (1995) Sidani and Gonzalez بالاحتفاظ بسلوك قائد السيارة الخبير من خلال ملاحظة ما يقوم به في مهمة للمحاكاة. فقام سيداني وجونزاليز بإنشاء نظام يقوم على الشبكات العصبية والتفكير الرمزي الذي يتم تعلمه من خلال ملاحظة سلوك السائق الخبير. وقد نجح ذلك النظام في تشغيل سيارة عند إشارة المرور وكذلك عند وجود معبر المشاة أمام السيارة. بعد ذلك قام كل من فان لينت وليارد (1999) Van Lent and Laird بتعريف نظام أسمياه أوبزيرفو-سور OBSERVO-SOAR، وقد اشتمل على نظام الاستنساخ السلوكي ونظام التمثيل السلوكي لأوبزيرفير بغية التعلم بصورة فعالة في نطاقات معقدة وديناميكية مثل نطاق محاكي الطيران.

ظهـــر بعد ذلك مصطلـــح التقليد المعرفـــي Cognitive Imitation والذي كان أول من قدمه ســـوبيول وآخرون (2004) Subiaul et al ويُستخدم للدلالة على «أحد أنواع التعلم بالملاحظة، والذي يقوم فيه الطالب ذو الخبرة المحددة بمحاكاة طريقة استخدام الخبير للقاعدة». ومن هذا المنطلق فإن التقليد المعرفي ينطوي على التقليد مع التعلم بالملاحظـــة. إلا أن التعلـــم بالملاحظـــة يختلف عن التقليد المعرفي، نظـــراً لأن التعلم بالملاحظـــة لا يتضمـــن التقليد في العادة، فقد يتعلم الطالب، على ســـبيل المثال، عبر ملاحظـــة ما لا يتعـــين القيام به، وهو ما يعني التعلم بالملاحظـــة دون التقليد. إلا أن العكس صحيح بمعنى أن التقليد يتطلب التعلم بالملاحظة.

ويتمثل الاتجاه الحديث للتعلم بالملاحظة في «تصميم وكلاء يعرفون شيئاً ما بالفعل ويحاولـــون تعلم المزيـــد» (Russel and Norvig 2002). وبهـــذا المعنى فإنه ينبغي أن يتوافر للوكيل وســـيلة مـــا للحصول على المعرفة الخلفية التي سيســـتخدمها في تعلم أجـــزاء جديـــدة عبر التطوير المســـتمر. وبالرغم من أن نظم التعلـــم بالملاحظة ربما لا تـــزال في طور النشـــوء، فإن النجاحات المبكرة لمثل هـــذه النظم قد أثبتت احتمالية امتلاك المعرفة من الخبراء من خلال التفاعل اللاتطفلي، فضلاً عن ملاحظة ســـلوك الخبير. وربما كانت الفكرة المطروحة في مجال الخيال العلمي والقائلة بإمكانية ضخ الخبرة من خلال مقبس إلكتروني خلف الأذن احتمالاً بعيد المنال. فهل لديك الرغبة في أن تكون عالماً في مجال صناعة الصواريخ؟ إذاً ما عليك إلا أن تضع نظارات عالم الصواريخ ثم تنطلق!

ويناقش القسم التالي دور تقنية تحديد ترددات الراديو في امتلاك المعرفة.

تحديد ترددات الراديو:

فكر في السيناريوهات التالية:

في أحد المنحدرات المكسوة بالثلوج بدولة النرويج، يقوم أحد المتزلجين بالتزلج ناحية اليسار ثم يذهب لليمين عبر باب دوار دون إبطاء لإبراز بطاقة التزلج. في حين يتم في إحدى الضواحي الدانماركية مراقبة ضغط الدم لســـيدة أثناء قيامها بإزالة العشب الضار من حديقتها. وفي الســـيناريو الثالـــث يتم الإجلاء الفوري لما يزيد على مائتي عامـــل أثناء القيام بأحد تدريبات السلامة بإحدى شركات مصفاة بترول (IBM 2007).

هناك شـيء مشترك بين هذه السـيناريوهات الثلاثة، وهو تحديد ترددات الراديو Radio Frequency Identification (RFID)، وقد تم تطوير هذه التقنية في الأساس بهدف استخدامها في تطبيقات الراديو والرادار، وما لبثت هذه التقنية أن احتلت في السنوات العشر الماضية مركز الصدارة في امتلاك المعلومات بهدف تحديد الهوية من خلال موجات الراديو. وكان هاري ستوكمان Harry Stockman أول من اكتشف هذه التقنيـة حيث أوضح في مذكرة بحثية له أن «الاتصـال من نقطة لنقطة»، مع الطاقة الناقلـة والتي يتم إنتاجها عند الطرف المسـتلم والمحول المسـتبدل بعاكس التضمين، يمثـل نظام نقل يمتاز بخصائص مختلفة وجديدة. ويمكن اسـتخدام الراديو والضوء والموجات الصوتية (أي الموجات الصغرى «الميكروويف» بشـكل أساسي، والأشعة تحت الحمراء والموجـات فوق الصوتية) في النقل تحت ظـروف مقاربة للانعكاس المنتظم (1948, p. 1196). وبالرغم من تأكيد سـتوكمان في مذكرته البحثية على أنه «يتعين القيام بقدر كبير من الأبحاث والتطوير من أجل الوصول لحلول المشـكلات الأساسية المتبقية في الاتصال بالطاقة العكسـية، وقبل استكشاف مجال التطبيقات النافعة»)، (1948, p. 1204)، فقد شـهد العامان الماضيان زيادة كبيرة فـي التطبيقات النافعة. وبالرغـم من أن الأنشـطة التجارية كانت قـد بدأت في فترة السـتينيات من القرن الماضي، فقد شـهدت فترة الثمانينيات أولـى التطبيقات المهمة لتقنية تحديد ترددات الراديو وذلك بالولايات المتحدة الأمريكية، وكانت تُسـتخدم بالأساس في مجال النقل مثل تحصيل الرسوم (Landt 2001). ويعتمد تحديد ترددات الراديو على الدمج بين البث الإذاعي وتقنية الرادار، ويتكون من جزأين: رقاقة تحديد ترددات الراديو والتي تتمثـل في دائرة متكاملة تقوم بترميز وفك رموز إشـارة تـردد المحطات الإذاعية ثم معالجة وحفظ المعلومات بعد ذلك. أما الجزء الثاني فيتكون من الهوائي الذي يستقبل وينقل الإشـارة. وتوجـد ثلاثة أنواع من رقاقات تحديد تـرددات الراديو: الرقاقات الخاملة (والتي لا تعتمد على بطارية ويقوم القارئ بإمداد الطاقة اللازمة[٣])، والرقاقات النشـطة (والتي تحتوي على مصدر للطاقة[٤])، والرقاقات شبه الخاملة (والتي تحتوي علـى مصدر للطاقة يقوم بتغذية الرقاقـة). ويكمن الاختلاف بين الأنواع الثلاثة في أنه يتعين في الرقاقات الخاملة أن يكون مستوى الطاقة اللازم لدائرة تحديد ترددات الراديو أكبر مائة مرة مما هو عليه في الرقاقات النشطة أو شبه النشطة. بالإضافة إلى ذلك، فإن الرقاقات الحساسة للظروف تحتوي على بطارية ودوائر كهربائية بغرض قراءة ونقل التشـخيصات إلى القارئ. وتقوم الرقاقـات بمراقبة الظروف البيئية ثم تتواصـل وتجمع البيانات التـي تنقلها بعد ذلك إلى نظم المرحلة النهائية باسـتخدام برمجيات الشبكات (IBM 2007).

إن تطبيقات تقنية تحديد ترددات الراديو تسهم في وقتنا الحاضر في تحسين مستوى تعقب المخزون وإدارة سلسلة التوريد. فقد اعتمدت شركة وول مارت Wal-Mart منذ عام ٢٠٠٥، تقنية تحديد ترددات الراديو في كل شحناتها بهدف تحسين سلاسل التوريد الخاصة بها، وأعلنت شركة سامز كلب Sam's Club التابعة لوول مارت مؤخراً أن الشركات التي تمدها بالبضائع والتي لا تفي بمتطلبات رقاقات تحديد ترددات الراديو سيتعين عليها دفع رسوم الخدمة (Bachelor 2008). كما تسعى شركات التصنيع وبشكل متزايد إلى تضمين رقاقات تحديد ترددات الراديو في منتجاتها بهدف تحسين إدارة المخزون فضلاً عن تحسين مستوى أعمالهم الحالية، كما يتوقع ما يصل إلى ٤٠ في المائة من شركات التصنيع الأمريكية انتشار هذه التقنية بحلول عام ٢٠١٠ (Kharif 2005). وتأتي إدارة الأصول كواحدة من المجالات التي تلعب فيها هذه التقنية دوراً بالغ الأثر، حيث يزداد استخدام المستشفيات، على سبيل المثال، لهذه التقنية لتحديد أماكن المعدات الباهظة الثمن باستخدام النظم اللحظية لتحديد الأماكن Real-Time Location Systems (RTLS)، كما تستخدم هذه التقنية في تحسين معدل استخدام غرف العمليات وحركة المرضى. ويمكن القول باختصار أنه من المتوقع أن يزداد استخدام رقاقات وخدمات تحديد ترددات الراديو في مجال الرعاية الصحية التي من المتوقع أن تبلغ ٢.١ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠١٦ (Raths 2008).

ومن منظور إدارة المعرفة فإنه يمكن القول بأن هذه التقنية ستواصل تحقيق عائدات مرتفعة من خلال تحسين إدارة مخزون الشركات الصناعية والمستشفيات ومحلات التجزئة. فضلاً عن ذلك فقد تم زرع رقاقات تحديد ترددات الراديو في الحيوانات حتى يمكن تعقب الماشية (Gumpert and Pentland 2007)، كما زُرعت كذلك في الإنسان في حالة الخوف من الاختطاف (Haines 2004)، إلا أن عمليات زرع مثل هذه الرقاقات داخل الجسم البشري تتعرض لنقد لاذع، حيث يزداد الجدل حول الآثار المترتبة على الخصوصية وما قد تفعله الحكومات المتسلطة من تقييد للحريات الشخصية عن طريق استخدام هذه التقنية (Monahan and Wall 2007). فهل يتعين علينا إذاً وضع رقاقة داخل أكتافنا؟

ملخص:

تعرضنا في هذا الفصل لتعريفات نظم امتلاك المعرفة وخصائصها بالإضافة إلى

تناولنا لاعتبارات التصميم والأنماط المتنوعة لمثل هذه النظم، كما أولينا اهتماماً خاصاً لنوعين من نظم امتلاك المعرفة والمستندة إلى منهجيات وتقنيات ذكية مختلفة، حيث يستند النظام الأول إلى استخدام خرائط المفاهيم كأداة لنمذجة المعرفة كما أنه يعد الأنسب لامتلاك معرفة الخبراء خلال عملية دعم الإعدادات التعليمية. أما النظام الثاني فيقوم على استخدام التفكير المستند إلى السياق لمحاكاة السلوك البشري ويعد الأنسب لامتلاك المعرفة التكتيكية لدى الخبراء. وناقشنا أخيراً استخدام القصص في الإعدادات التنظيمية كأداة لدعم امتلاك المعرفة.

المصطلحات الرئيسية:

القصص البديلة	قواعد البيانات القصصية
الملاحظة الأنثروبولوجية	القصص التنظيمية
شخصية نموذجية	تحديد ترددات الراديو (RFID)
خرائط المفاهيم	الوحدات الدلالية أو القضايا المنطقية
أدوات خرائط المفاهيم	
اكتساب المعرفة الذكية التكتيكية المستندة إلى السياق (CITKA)	السياق أو الشخصية التحولية
التفكير المستند إلى السياق (CxBR)	قصص نقطة الانطلاق
القصص المبالغ فيها	أصحاب المصالح
القصص غير المباشرة	سرد القصص
آليات امتلاك المعرفة	دوائر سرد القصص
نظم امتلاك المعرفة	المعرفة الإستراتيجية
السياق الرئيسي	السياقات الفرعية
المجاز	خبير المادة (SME)
سياق المهمة	المعرفة التكتيكية

هوامش:

١- يمكن تحميل أدوات خرائط المفاهيم مجاناً من موقع http://cmap.himc.us.

٢- إجــراء طبي لتقييــم كفاءة خفقان القلب أثناء الراحة وأيضــاً أثناء أداء التمارين، ويعرف هذا الإجراء بتصوير البطين بالنظائر المشعة multiple gated acquisition scan (MUGA)، ويتم فيه حقن المريض بقدر قليل من مادة إشعاعية لكي يتمكن الطبيب من التقاط صور للدم داخل القلب. ويستطيع أطباء القلب المتمرسين من اكتشــاف ظروف مرضية من خلال استخلاص شــكل مألوف من الصورة، والذي يمكن أن يشــبه ازرقاق غير متماثل للأصابع، أو قــدم راقصة الباليه أو مخروط الآيس كريم.

٣- عندما تواجه الرقاقة الخاملة موجات إشــعاعية مــن جهاز القراءة، يقوم الهوائي الملفوف داخل الرقاقة بتكوين مجال مغناطيسي يرسل الطاقة إلى الرقاقة، وبذلك ينشــط الدوائر داخل الرقاقة، فتقــوم بعد ذلك بإرســال البيانات المحفوظة في الذاكرة الخاصة بها (IBM 2007).

٤- يتم تزويد الرقاقات النشطة لترددات الراديو ببطارية يمكن أن تعمل كمصدر طاقة جزئــي أو كامل للدوائــر والهوائي داخل الرقاقة، كما يتــم تزويد بعض الرقاقات النشــطة ببطاريات قابلة للتغيير لتســتخدم لفترة تمتد لســنوات، في حين يكون البعض الآخر محكم الإغلاق (IBM 2007).

المراجع:

Ausubel, D.P. 1963. The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune and Stratton.

Bachelor, B. 2008. Sam's Club tells suppliers to tag or pay. RFID Journal, January 11.

Cañas, A.J., Coffey, J., Reichherzer, T., Suri, N., and Carff, R. 1997. El-Tech: A performance support system with embedded training for electronics technicians. Eleventh Florida Artificial Intelligence Research Symposium, Sanibel Island, FL, May.

Cañas, A.J., Ford, Novak, J., Hayes, P., Reichherzer, T., and Suri, N. 2001. Online concept maps: Enhancing collaborative learning by using technology with concept maps. The Science Teacher, 68(4) 49–51.

Cañas, A., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J., and Eskridge, T. 2004. CmapTools: A knowledge modeling and sharing environment. In Concept maps: Theory, methodology, technology: Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, vol. I, ed. A.J. Cañas, J.D. Novak, and F. M. Gonzalez, 125–133. Pamplona, Spain: Unversidad Publica de Navarra.

Cañas, A., Hill, G., Granados, A., Perez, C., and Perez, J. 2003. The network architechture of Cmaptools. Technical Report No. IHMC CmapTools 2003–01. Pensacola, FL: Institute for Human and Machine Cognition.

Cañas, A. and Novak, J. 2005. A concept map-centered learning environment. Paper presented at the Symposium at the 11th Biennial Conference of the European Association for Research in Learning and Instruction (EARLI), Cyprus, August 24.

Clark, E. 2004. Around the corporate campfire: How great leaders use stories to inspire success. Sevierville, TN: Insight Publishing Co.

Denning, S. 2000. The springboard: How storytelling ignites action in knowledge-era organizations. Boston: Butterworth-Heinemann.

———. 2005. The leader's guide to storytelling: Mastering the art and discipline of business narrative. San Francisco: Jossey-Bass/Wiley.

Ford, K.M., Cañas, A.J., Jones, J., Stahl, H., Novak, J., and Adams-Weber, J. 1991. ICONKAT: An integrated constructivist knowledge acquisition tool. Knowledge Acquisition, 3, 215–236.

Ford, K.M., Coffey, J.W., Cañas, A.J., Andrews, E.J., and Turner, C.W. 1996. Diagnosis and explanation by a nuclear cardiology expert system. International Journal of Expert Systems, 9, 499–506.

Gonzalez, A.J. and Ahlers, R.H. 1993. Concise representation of autonomous intelligent platforms in K nowledge Capture Systems a simulation through the use of scripts. In Proceedings of the Sixth Annual Florida Artificial Intelligence Research Symposium, Ft. Lauderdale, FL, April.

———. 1998. Context based representation of intelligent behavior in training simulations. Transactions of the Society of Computer Simulation, 15(4), 153–166.

Gonzalez, A.J., Georgiopoulos, M., DeMara, R.F., Henninger, A.E., and Gerber, W. 1998. Automating the CGF model development and refinement process by observing expert behavior in a simulation. In Proceedings of the 1998 Computer Generated Forces Conference, Orlando, FL, May.

Gonzalez, A.J., Gerber, W.J., and Castro, J. 2002. Automated acquisition of tactical knowledge through contextualization. In Proceedings of the Conference on Computer Generated Forces and Behavior Representation, Orlando, FL, May.

Gonzalez, A., Stensrud, B., and Barret, G. 2008. Formalizing context based reasoning-A modeling paradigm for representing tactical human behavior. Journal of Intelligent Systems, 23(7), 822–847.

Guber, P. 2007. The four truths of the storyteller. Harvard Business Review, 85(12), 55–56.

Gumpert, D. and Pentland, W. 2007. USDA bets the farm on animal ID program. The Nation,

December 14. Haines, L. 2004. Kidnap-wary Mexicans get chipped—shot in the arm for RFID? The Register, July 14.

International Business Machines (IBM). 2007. Keeping tabs on RFID—It's way more than barcodes and it's changing the way the world works. Ideas from IBM, June 12.

http://www.ibm.com/ibm/ideasfromibm/us/rfid/061207/images/RFID_061207.pdf accessed August 24, 2008.

Kharif, O. 2005. RFID's second wave. Business Week, August 9.

Landt, J. 2001. Shrouds of time: The history of RFID. Association for Automatic Identification and Data Capture Technologies (AIM) Publications. http://www.aimglobal.orgon (accessed August 16, 2008.

Monahan, T. and Wall, T. 2007. Somatic surveillance: Corporeal control through information networks. Surveillance and Society, 4(3), 154–173.

Novak, J.D. 1998. Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Novak, J.D. and Cañas, A. 2008. The theory underlying concept maps and how to construct them. Technical Report IHMC CmapTools 2006–01 Rev 01–2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition.

http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf.

Novak, J.D. and Gowin, D.B. 1984. Learning how to learn. New York: Cambridge University Press.

Phoel, C.M. 2006. Leading words: How to use stories to change minds and ignite action. Harvard Management Communication Letter, Spring, 3–5.

Pomerleau, D., Thorpe, D., Longer, J., Rosenblatt, K., and Sukthankar, R. 1994. AVCS Research at Carnegie-Mellon University. Proceedings of the Intelligent Vehicle Highway Systems America 1994, Annual Meeting, 257–262.

Post, T. 2002. The impact of storytelling on NASA and EduTech. Knowledge Management Review, March/April.

Raths, D. 2008. Hospitals play tag—RFID finds a niche in healthcare. KM World, July 11.

Ready, D. 2002. How storytelling builds next-generation leaders. Sloan Management Review, 43(4), 63–69.

Russell, S. and Norvig, P. 2002. Artificial intelligence: A modern approach. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Sammut, C., Hurst, S., Kedzier, D., and Michie, D. 1992. Learning to fly. In Proceedings of the Ninth International Conference on Machine Learning, ed. D. Sleeman, 385–393. San Francisco: Morgan Kauffmann.

Shaw, G., Brown, R., and Bromiley, P. 1998. Strategic stories: How 3M is rewriting business planning. Harvard Business Review, May–June, 41–50.

Sidani, T.A. and Gonzalez, A.J. 1995. IASKNOT: A simulation-based, object-oriented framework for the acquisition of implicit expert knowledge. In Proceedings of the IEEE International Conference on System, Man and Cybernetics, Vancouver, Canada, October. Chapter 7

Snowden, D. 1999. Three metaphors, two stories, and a picture. Knowledge Management Review, March/April.

———. 2000. The art and science of story or are you sitting uncomfortably? Part 1: Gathering and harvesting the raw material. Business Information Review, 17(3), 147–156.

Stensrud, B.S. 2005. FAMTILE: An algorithm for learning high-level tactical behavior from observation. Doctoral Dissertation, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Central Florida, May.

Sternberg, S. 1975. Memory scanning: New findings and current controversies. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 27, 1–32.

Stockman, H. 1948. Communication by means of reflected power. Proceedings of the Institute of Radio Engineers, 36(10), 1196–1204.

Subiaul, F., Cantlon, J., Holloway, R.L., and Terrace, H.S. 2004. Cognitive imitation in Rhesus Macaques Science, 305(5682), 407–410.

Swap, W., Leonard, D., Shields, M., and Abrams, L. 2001. Using mentoring and storytelling to transfer knowledge in the workplace. Journal of Management Information Systems, 18(1), 95–114.

Thorndike, P.W. and Wescort, K.T. 1984. Modeling time-stressed situation assessment and planning for intelligent opponent simulation. Final Technical Report PPAFTR-1124–84–1, Office of Naval Research, July.

Tulving, E. 1983. Elements of episodic memory. New York: Oxford University Press.

van Lent M. and Laird, J. 1999. Learning hierarchical performance knowledge by observation. In Proceedings of the Sixteenth International Conference on Machine Learning, ed. I. Bratko and S. Dzeroski. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Wang, X. 1995. Learning by observation and practice: An incremental approach for planning operator acquisition. In Proceedings of the Twelfth International Conference on Machine Learning, ed. A. Prieditis and S.J. Russell. San Francisco: Morgan Kauffman.

الفصل الثامن

نظم مشاركة المعرفة: نظم تحديد وتوزيع بنية المعرفة

بعـد أن ناقشـنا في الفصل السـابق نظم امتـلاك المعرفة، فسـوف نبحث في هذا الفصل نظم مشاركة المعرفة وكيف أنها تسهم في تنظيم وتوزيع كلٍّ من المعرفة التنظيمية والفردية، وما المكونات المحددة لبنيتها؟ وسـنعرض أمثلـة لتلك النظم. ويجري تصميم نظم مشـاركة المعرفة على نحو يسـاعد مستخدميها على مشـاركة معرفتهم في شكليها الضمنـي والصريح، ومـن الملاحظ أن معظم نظـم إدارة المعرفة التي يتـم تطبيقها في المنظمات قد صُممت لمشاركة المعرفة الصريحة الخاصة بالأفراد والمنظمات، وهذه النظم هي ما سـنركز عليه في هذا الفصل. ويُشـار أيضاً إلى هذه النظم باسـم أوعية المعرفة Knowledge Repositories. وسنناقش أيضاً في هذا الفصل بعضاً من المبادئ الإرشادية التي تتعلق بكيفية تصميم نظم مشـاركة المعرفة للاسـتخدام العملـي، فهناك نوعان من نظم مشـاركة المعرفة الصريحة يعدان الأكثر تـداولاً في أدبيات إدارة المعرفة، وهما نظم الدروس المستفادة ونظم محدد الخبرة، ولذا سنركز في هذا الفصل على هذين النوعين. وتعتبر النظم التي تدعم المعرفة الضمنية هي المسـتخدمة عادة من جانب الفئات المهنية، وخصوصاً المجتمعات التي يجمعها لقاءات افتراضية. وسنناقش في نهاية الفصل المسائل المتعلقة بالفئات المهنية وكيفية دعم نظم إدارة المعرفة لمشاركة المعرفة الضمنية.

تتكون الذاكرة المؤسسـية Corporate Memory (ويطلق عليها أيضاً اسم الذاكرة التنظيمية) من مجمل الأصـول الفكرية للمنظمة، وتعد بمثابة تجميع لكلٍّ من المعرفة الصريحة والمعرفة الضمنية التي يمكن أو لا يمكن توثيقها بشـكل صريح إلا أنه يمكن الرجوع إليها بشكل محدد، وهي معارف ضرورية لعمليات المنظمة ولقدرتها التنافسية. وتُعنى إدارة المعرفة بتطوير التطبيقات التي تحول دون فقدان الذاكرة المؤسسية والتي تحدث عادة نتيجة لنقص التقنيات المناسبة للمنظمة وكذلك لتبادل المستندات، فضلاً عن نقص الدعم الكافي للاتصال وكثرة المصادر المتباينة للمعلومات، وهو ما ينتج عنه عـادة فقدان المعرفة التنظيمية الصريحـة Explicit Organizational Knowledge، كمـا أن هناك عاملاً آخر يسـاعد على فقدان الذاكرة المؤسسـية، وهو ترك الموظف للعمل إما بسبب التدوير الوظيفي أو بسبب التقاعد. وعادة ما تتمثل المعرفة المفقودة في المعرفة الضمنية لدى المنظمة، ولذا فإن نظام مشـاركة المعرفة يساعد على تنظيم وتوزيع الذاكرة المؤسسية للمنظمة حتى يمكن الوصول إليها حتى بعد أن تكون المصادر الأصلية للمعرفة غير متاحة داخل المنظمة.

ويعتمد الوسـط المعياري للاتصالات الذي تستند إليه تطبيقات إدارة المعرفة على الشـبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web ويُعد هذا الوسـط أداة لتسهيل تبادل المعلومات والبيانات والوسـائط المتعددة وحتى التطبيقات بين عدة منصات حاسوبية مستقلة، ويشـار إلى هذه الخاصية باسم استقلال المنصة platform independence. ولأن الشبكة العنكبوتية تتسم بالانتشار وإمكانية الربط بين منصات حاسوبية مختلفة من خلال واجهة المسـتخدم المشتركة، فإنها في العادة تمثل القاعدة التي ترتكز عليها نظم مشاركة المعرفة.

إننا إذا أردنا أن نلقي نظرة سريعة على نظم مشاركة المعرفة وكيفية استخدامها، فلننظر إلى اثنتين من المنظمات وكيف يرى كل منهما مشاركة المعرفة، حيث تقدم المربعات النصية التالية شرحاً لكيفية استخدام نظم مشاركة المعرفة بشكل ناجح في مشاركة المعرفة المهمة في منظمة الخدمات الاحترافية إرنست آند يونج Ernest & Young، ومركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة Center for Advancing Microbial Risk Assessment (CAMRA)، والممول من جانب الوكالة الأمريكية لحماية البيئة Environmental Protection Agency وجهاز الأمن الداخلي في الولايات المتحدة الأمريكية Department of Homeland Security. ويناقـش المربع (٨-١) بعضاً من خبرات إدارة المعرفـة في إحدى منظمات الخدمات الاحترافيـة التي تعمـل في مجال إمداد العملاء بالمعرفة اللازمة للمنافسـة وتحقيق النجاح بشكل فعال.

وتدعم مبادرات إدارة المعرفة لدى شـركة إرنسـت آند يونج عملية مشاركة المعرفة على وجه التحديد، وقد تمكنت الشـركة عبر هـذه المبادرات من الفوز بعدة جوائز لما لها من دور رائد في مجال إدارة المعرفة، بالإضافة إلى اكتسـابها ميزة تنافسية. كما سنعرض في المربع (٨-٢) إلى كيفية مشاركة إحدى المجموعات المكونة من عدة باحثين للمعرفة عبر وكالات فيدرالية مختلفة.

ما نظم مشاركة المعرفة؟

يمكن تعريف نظم مشـاركة المعرفـة Knowledge Sharing Systems بأنها نظم تتيح لأعضاء منظمة ما فرصة الحصول على المعرفة الضمنية والصريحة من بعضهم البعض. كما يمكن أيضاً اعتبار نظم مشاركة المعرفة بمثابة أسواق للمعرفة: فكما أن الأسواق تتطلب سيولة كافية[1] لضمان التبادل العادل للمنتجات، فإنه يتعين على نظم مشاركة المعرفة، كي تكون فعالة، أن تجتذب قدراً كبيراً من طالبي المعرفة ومن مالكي

المعرفة أيضاً (Dignum 2002). ولذا سيقوم مالكو المعرفة في إطار نظام مشاركة المعرفة بالتالي:

١- مشاركة معرفتهم مع مجموعة يمكن التحكم فيها والوثوق بها.

٢- تحديد أوقات المشاركة وظروف المشاركة.

٣- المطالبة بتبادل عادل للمعرفة أو مكافأة نظير مشاركتهم إياها.

وعلى المنوال نفسه، فإن طالبي المعرفة:

١- قد لا يكونون على دراية بكافة الاحتمالات الخاصة بالمشاركة، وبذلك سيساعدهم وعاء المعرفة على إجراء البحث والتصنيف.

٢- قد يرغبون في تقرير الظروف الخاصة باكتساب المعرفة.

ويمكن لنظام مشاركة المعرفة كذلك أن يحدد منظمة التعلم من خلال دعم مشاركة المعرفة الفردية والتنظيمية وإعادة استخدامها. فالأداة التي يتوالى التأكيد عليها تحت رعاية نظم مشاركة المعرفة هي إدارة المستندات، حيث نجد في صميم نظام إدارة المستندات وعاء للمعلومات عبارة عن وسط للحفظ الإلكتروني يحتوي على موقع حفظ رئيسي يتيح نقاط وصول متعددة. ويقوم نظام إدارة المستندات بالأساس بحفظ المعلومات، كما يمكن اعتماد نطاق مركزي لهذا الوعاء أو توزيعه. وتعتمد إدارة المستندات على الوعاء عن طريق تقديم الدعم لعملية تصنيف المعلومات وتنظيمها، مما يوحد إجراءات حفظ واسترجاع المستندات عبر نظام مستقل عن المنصة. ويقوم نظام إدارة المستندات بتجميع المعلومات ذات الصلة من خلال واجهة مشتركة تعتمد عادة على الشبكة العنكبوتية، حيث يزيد التطبيق التعاوني لإدارة المستندات من عمليات الاتصال مما يسمح بمشاركة المعرفة التنظيمية.

مربع (٨-١)

إرنست آند يونج Young & Ernst: تطوير منظمة المعرفة

خضعت مؤسسة إرنست آند يونج* في عام ١٩٩٥ لعملية إعادة هيكلة لإستراتيجية العمل لديها، وقد صُممت هذه العملية بحيث تسهل عملية التحول إلى إدارة المعرفة، وقد اشتملت على امتلاك وتعزيز المعرفة من خلال الممارسات الاستشارية. كما تتمثل أحد الجوانب الأخرى للإستراتيجية المنقحة في استخدام المعرفة في تسريع وتيرة تزويد العملاء بحلول استشارية،

وبذلك أدت هذه الإستراتيجية إلى إيجاد مبادرات عدة لحلول المعرفة داخل الشركة.

وكان من بين مبادرات إدارة المعرفة هذه إنشاء مركز معرفة الأعمال التجارية Center for Business Knowledge (CBK)، وشبكته المكونة من مراكز محلية، وذلك بهدف تجميع المعرفة الخاصة بموظفي الشركة وتمكين الممارسات الخاصة بمشاركة المعرفة في جميع أرجائها للوفاء باحتياجات عملائها ودعم موظفيها. وكان مركز معرفة الأعمال التجارية بمثابة مكتبة تحتوي على طرق الاستشارات وأساليب تقديمها إضافة إلى المستندات الناتجة عن التعاملات مع العملاء. علاوة على ذلك، تم إنشاء هذا المركز بهدف توزيع ودمج المعرفة الخاصة بكافة المشاريع. وقد قام مركز معرفة الأعمال التجارية بأمريكا الشمالية بالاستعانة بمائتي موظف للتأكد من أن المتخصصين بأمريكا الشمالية لديهم المصادر اللازمة لتطبيق الخبرات وتقديم نموذج القيادة الفكرية لأقرانهم في أرجاء العالم.

ويستخدم مركز معرفة الأعمال التجارية التابع لإرنست آند يونج عدة أدوات ووسائل لمساعدة المتخصصين المسئولين عن خدمة العملاء، كما أدركت مجموعة التوجيه المعرفي لدى الشركة وفي وقت مبكر أن السبيل إلى تعزيز رأس المال المعرفي يتأتى من خلال العمل الجماعي الذي يشترك فيه الموظفون عبر وحدات الأعمال وكذلك عبر الحدود الجغرافية، وقد كثفت المجموعة جهودها المبذولة لتطوير ثقافة مشاركة المعرفة مدعومة بمعلومات غزيرة وبنية تحتية لإدارة المعرفة والتي تضمنت ما يلي (Dellow 2004):

١- مجموعة من ٢٢ أداة معايرة ذات توسط حاسوبي تدعم التعاون المتزامن وغير المتزامن. وتعد شبكة المعرفة Knowledge Web (KWeb) التابعة للشركة والتي حصدت العديد من الجوائز بمثابة المحور الذي تدور في فلكه البنية التحتية لإدارة المعرفة، وهي بمثابة المقر لما يربو على ٤٦٠٠ قاعدة بيانات وموقع ويب وهي التي تزود الموظفين بإمكانية الوصول إلى مصادر المعلومات الداخلية والخارجية، ومن ضمن ذلك معرفة الأعمال والذكاء والأخبار العالمية والمعلومات.

٢- نظام دعم اجتماعي تقني قوي لمساعدة الموظفين على التعامل عملياً وبشكل فعال مع هذه الأدوات. ولكي يتحسن مستوى الترابط بين المتخصصين تقوم الشركة بتحديث أدلة موظفيها كما تقوم كذلك بتجريب مصادر التواصل الاجتماعي مثل استخدام المدونات باعتبارها أدوات تعاونية.

٣- مراكز معرفة بعشر دول مدعومة بما يزيد على ٤٠٠ من موظفي الدعم.

كانت الاستثمارات التي ضختها إرنست آند يونج في تطوير البنية التحتية التعاونية السليمة تفوق حجم الاستثمار في التقنية المناسبة، كما أن الدعم المقدم من جانب مركز معرفة الأعمال التجارية هو الذي ساعد على نجاح الأعمال. وتعد إدارة المعرفة بمثابة أولوية قيادية واضحة وجزءاً مكملاً لإستراتيجية الأعمال الخاصة بالمنظمة، ومن ثم فإن نجاح إرنست آند يونج يعتمد على التطوير الناجح لمنصات التقنية المشتركة إلى جانب إدارة المعرفة بمركز معرفة الأعمال التجارية (Dellow2004). وقد حصلت إرنست آند يونج على لقب مؤسسة المعرفة الأكثر إعجاباً على مستوى العالم طيلة السنوات العشر الأخيرة، وذلك لما قدمته من مبادرات العمل الابتكاري، كما أدرجتها مجلة فورتشن Fortune ضمن أفضل مائة شركة يمكن العمل بها، وذلك طيلة السنوات العشر الماضية، كما فازت إرنست آند يونج في العامين الماضيين بجائزة «أفضل فريق معرفة/عمل في بيئة عمل» والمقدمة من جانب صناعة المعلومات العالمية International Information Industry.

* نتقدم بالشكر لماريا توماس Maria Thomas بمركز معرفة الأعمال التجارية التابع لإرنست آند يونج لإسهامها في هذا المربع.

مربع (٨-٢)

مشاركة المعرفة العلمية بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة CAMRA

عقب تعرض واشنطن وفلوريدا لهجمات الجمرة الخبيثة عام ٢٠٠١، قامت كل من وكالة حماية البيئة وجهاز الأمن الداخلي في الولايات المتحدة الأمريكية بالاشتراك في تمويل مركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة، وذلك بهدف توسيع وتجميع المعرفة الخاصة بالعوامل البكتيرية.* ويضم فريق مركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة باحثين لهم خلفيات متنوعة بالإضافة إلى مهندسي وأخصائيي الأوبئة وعلماء الصحة والحاسب الآلي والمعلومات، ويعمل كل هؤلاء في خمسة مشاريع متنوعة ويتوزعون على سبع جامعات مختلفة. ويعتبر وعاء المعرفة الخاص بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة بمثابة نظام إدارة معرفي يعتمد على الوعاء، وقد أنشئ بغرض تلبية احتياجات قاعدة المستخدمين من ذوي التخصصات المتعددة، كما اعتمد تصميمه على مبادئ الهندسة المعرفية وكذلك الدروس المستفادة ونظم أفضل الممارسات، إلى جانب دراسات إدارة المعرفة المتعلقة بمنع الإخفاقات. ويهدف منهج إدارة المعرفة بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة إلى دعم مهام مشاركة المعرفة وتعزيزها وتعاونها وتكاملها (Weber et al. 2006).

أولاً، ينتهج وعاء المعرفة بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة منهجاً متعلقاً بالنتاج الصنعي للمعرفة والذي يكون كافياً على الرغم من كونه عند حده الأدنى إذ ذاك، وهو ما يساعد على ضمان شفافية النظم البحثية ويشجع على مشاركة المعرفة وإعادة استخدامها داخل المجتمع. ثانياً، يحدث التدخل البشري من جانب منسقي المعرفة الذين يسدون الفجوة التقنية عبر توعية المستخدمين بأهمية هذا التوجه وكذلك المساعدة على إنشاء ثقافة المشاركة والتعاون. وأخيراً، يُطلب من المستخدمين تحديد أوجه الارتباط بين إسهاماتهم وبين الإسهامات الموجودة بالفعل عبر إنشاء ارتباطات بين النتاج الصنعي للمعرفة.

وقد تم إطلاق الإصدار ١,٠ من وعاء المعرفة بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة في عام ٢٠٠٦، حيث أسهم الباحثون خلال أول عامين بما يصل إلى ١٧٧ من النتاج الصنعي المعرفي وأنشأوا ٩٣ ارتباطاً. ومما يدلل على دعم وعاء المعرفة بمركز تقييم المخاطر الجرثومية المتطورة لمهمة مشاركة وتعزيز المعرفة أن ٧٦ ٪ من الارتباطات كانت بين النتاج الصنعي الذي أسهم به مؤلفون مختلفون في حين جاء ٢٢ ٪ منها بين النتاج الصنعي لمشاريع مختلفة. ويُتوقع طرح الإصدار ٢,٠ بحلول عام ٢٠٠٩ حيث سيدعم مهام التعاون والتكامل عن طريق إنشاء خرائط معرفية تعرض كيفية ربط إسهامات الباحثين ببقية شرائح المجتمع وتسمح للباحثين باكتشاف المتعاونين المحتملين. كما سيتضمن الإصدار الجديد أيضاً تقارير يتم إنشاؤها تلقائياً لتعويض الباحثين عن الوقت والجهد المبذول في مشاركة الأنشطة البحثية.

* نتقدم بالشكر لكل من سيد جوناواردينا Sid Gunawardena، وروزينا فيبر Rosina Weber، وكيرج ماكدونالد Craig MacDonald، وذلك لتأليف هذا المربع.

يعزز تطبيق إدارة المســتندات من مشاركة عملية التوثيق عبر المنظمة، مما يساعد على مشاركة المعرفة التنظيمية. ويجري عادة تنظيم المستندات وفهرستها وفقاً لبنية هرميــة معيارية أو منهجية، وهو ما يشــبه إلى حد كبير قائمة الفهرس المســتخدمة في تنظيم الكتب بالمكتبات. وتُســتخدم تقنيات البوابة الإلكترونية في إنشــاء مدخل مشــترك إلى الأوعية المتعددة والموزعة، وذلك باستخدام لفظ «باب» كمدخل مشترك لمصادر المعرفة بالمنظمة. وتقدم هذه البوابات واجهة المســتخدم مشتركة بحيث يمكن إعدادها وفقاً لتفضيلات المستخدم مثل الأخبار المحلية وأخبار الطقس، .. إلخ.

وبالنسبة لنظام تدفق العمل فهو يشير في معناه المجرد إلى أتمتة الأعمال التجارية، ويتكــون نظــام إدارة تدفق العمــل Workflow Management System (WfMS) من

مجموعة أدوات لتحديد وإنشاء وإدارة عمليات تدفق العمل (Workflow Management Coalition 1999)، بمعنى أنها تتيح وسيلة لامتلاك الخطوات التي أدت إلى اكتمال مشروع ما في إطار زمني محدد، وبهذا فإنها تفتح السبيل أمام توضيح هذه الخطوات، فقد تم تطبيق نظام إدارة تدفق العمل في خطوط الإنتاج بالمصانع لبعض الوقت. وتستطيع الشركات من خلال أتمتة العديد من أعمالها الروتينية أن توفر الوقت والموارد البشرية القيمة، ويمكن أن تكون نظم تدفق العمل مفيدة للمشروعات عبر القيام بمهامها الأساسية، وكذلك عبر تقديم آلية لتحليل وتحسين عمليات المشروع. فضلاً عن أن هناك فائدة أخرى لاستخدام نظام إدارة تدفق العمل، وهي أنها تمد المستخدم بمراجعة للمهام والمصادر الضرورية للمستخدم قبل البدء في المشروع. كما تتيح نظم تدفق العمل أيضاً إمكانية وجود منصة لإعادة إنتاج أو إعادة استخدام للعمليات المحفوظة. وأخيراً، فيمكن لنظام إدارة تدفق العمل أن يعمل باعتباره أداة تدريبية، إذ إنه يتيح إمكانية تقديم عرض موسع للمهام بالإضافة إلى العمليات المفصلة كما يحدد كذلك «الروابط الضعيفة» المحتملة بالعملية.

ويمكن لنظام إدارة تدفق العمل أن يكون أساساً للحوسبة التعاونية Collaborative Computing، وهو ما يتضح من انتشاره الواسع، حيث تعد البيئة التعاونية (التي تسمح بالتبادل غير الرسمي للأفكار) إلى جانب تدفق العمل بشكل مفصل (والذي يمتلك خطوات العملية) وسيلة فعالة لتبسيط إجراءات ممارسات الأعمال التجارية. ويقوم نظام إدارة المستندات بتوحيد كمية من المعلومات ذات الصلة على نحو ملائم في موقع واحد من خلال واجهة بينية مشتركة، كما أن تصنيف المعلومات ومعالجتها لأغراض بحثية ينتج عنه وعاء معرفي مفصل. ويزيد التطبيق التعاوني من التواصل، وهو بذلك يسمح بمشاركة المعرفة التنظيمية، إذ إن أدوات تقنية المعلومات مثل نظم إدارة المستندات والبرمجيات التعاونية والبريد الإلكتروني وقواعد البيانات ومجموعات الدردشة ومنتديات النقاش وتقنيات المؤتمرات المرئية ونظم إدارة تدفق العمل والتي كانت تستخدم في السابق لأغراض فردية غير مترابطة تُدمج الآن في نظم مشاركة المعرفة. وعلى الرغم من أن هناك فوائد لاستخدام هذه الأدوات بصورة مستقلة عن بعضها البعض، فإن دمجها في نظام مشاركة المعرفة يزيد من إسهاماتها الفردية. ويقوم نظام إدارة المستندات في الأساس بحفظ المعلومات، ويتم عادة تنظيم المستندات الإلكترونية وفقاً لبنيتها الهرمية، فتدفق العمل، الذي يقدم عرضاً مفصلاً لخطوات اكتمال مشروع ما، إلى جانب الوعاء الرئيسي الذي يحتوي على معلومات تتعلق

بالمشـــروع، يقدمان فوائد إضافية من أهمها وفقاً لنظرية إدارة المعرفة، اســـتخلاص وامتلاك الخبرة التنظيمية التي لا يتم امتلاكها عادة من جانب معظم النظم المعلوماتية، كمـــا يقدمان كذلك واجهة واضحة للمســـتخدم حتى يمكـــن الوصول إلى هذه الخبرة التنظيمية وإعادة استخدامها. وتتيح الحوسبة التعاونية مساحة اتصال مشتركة، كما تحسن من مشاركة المعرفة وتتيح آلية للتغذية المرتجعة حول المهام الجارية، كما تسهم في تحسين العمليات مما يؤدي إلى نشأة وعاء معرفي مركزي.

لا شـــك أن البيئات التعاونية تدعم فرق العمل التي قد لا تكون بالضرورة موجودة في الوقت نفسه أو المكان نفسه، كما تسمح البرمجيات التعاونية بالتبادل غير الرسمي للأفكار وتعزيز التواصل التنظيمي مما يســـمح بمشـــاركة المعرفة. وتقوم آليات إدارة المعرفة التي تم تناولها في الفصل الثالث بتيسير استخدام نظم مشاركة المعرفة، حيث تقوم الاجتماعات والجماعات المهنية، على ســـبيل المثال، بتيسير مشاركة المعرفة، كما أوضحنا سابقاً في المربع (٨-١) من هذا الفصل. ويتناول هذا الجزء من الفصل أيضاً استخدام آليات إدارة المعرفة مثل الجماعات المهنية في مشاركة المعرفة الضمنية.

وتســـتند نظم المعلومات التقليدية إلى تفســـير متفق عليه يرتكز على ثقافة أعمال الشـــركة واحتياجات إدارتها. فنجد في العادة أن المعلومات المولدة من الحاسب الآلي لا يمكن تفسيرها بطريقة ينتج عنها إجراء، في حين تنطوي المعرفة على إجراء مستند إلى المعلومات. ولذا فإن ما نشـــهده الآن من عالم الأعمال ذي الطابع التنافسي الذي يسير بوتيرة متسارعة يجعل من التنوع والتعقيد في تفسير المعلومات التي تولدها نظم الحاســـب الآلي أمراً حتمياً. ومن شـــأن أدوات اتخاذ القرارات بالمجموعة أن تساعد الشركات على اتخاذ قرارات أفضل عن طريق امتلاك المعرفة من مجموعات الخبراء، علاوة على ذلك فإن الشـــركات التي تقف على تفضيلات عملائها بإمكانها أن تحسن من مســـتوى خدمة العملاء لديها، وهو ما يؤدي إلى ارتفـــاع معدل الربحية لدى هذه الشـــركات (Becerra-Fernandez 1998). ويمكـــن القول إجمالاً بأن نظم مشـــاركة المعرفـــة تقوم بدمج الإمكانيات الخاصة بإدارة المســـتندات والنظم التعاونية مع آليات إدارة المعرفـــة، حيث يقوم نظام إدارة المســـتندات بتوحيد كمية من المعلومات المترابطة من خلال واجهة مشتركة ترتكز في العادة على الشبكة العنكبوتية. ذلك فضلاً عن أن تصنيف المعلومـــات التنظيمية ومعالجتها وإتاحتها لأغراض البحث والتوزيع يؤدي إلى تكون وعاء معرفي، كما أن البيئة التعاونية التي تتضمن تدفق العمل تمثل أداة تكميلية فعالة لمنصة مشاركة المعرفة في أرجاء المنظمة. ويمكن استخدام هذه النظم بعد ذلك

لتكون أساساً للمنظمات لتركز جهودها ليس على جمع المستندات فحسب بل على اكتشاف معرفة جديدة أيضاً، وذلك عبر البحث عن المعرفة والخبرات لدى موظفيها وعملائها ومنافسيها.

وسنشرح فيما يلي كيف أن المعلومات وتقنية الحاسب الآلي تتيح إمكانية مشاركة المعرفة.

الحاسب الآلي بصفته وسطاً لمشاركة المعرفة:

يتعلق قدر كبير من إدارة المعرفة بنقل المعرفة بين الأشخاص، ومن المؤكد أنه ينبغي تطبيق المعرفة حتى يكون لها نفع، فكلما اتسع نطاق تطبيق المعرفة كانت أكثر نفعاً للمنظمة التي ترعى ذلك التبادل المعرفي. ويتأتى مثل هذا التطبيق الواسع من إيصال المعرفة في شكلها الطبيعي أو الممثل إلكترونياً. فضلاً عن ذلك فإن قواعد المعرفة تستفيد من الإسهامات المنتشرة والتي لا تكون متاحة إلا من خلال الاتصالات التي تتم على نطاق واسع. وتجدر الإشارة إلى أننا قمنا في العديد من الفصول السابقة بمناقشة بعض من التقنيات الرائدة في مجال امتلاك وتطبيق المعرفة، وسنقوم فيما يلي باستعراض بعض تقنيات الاتصال التي تسمح بمشاركة المعرفة وتعززها.

لقد كان التواصل المتبادل في فترة ما قبل عصر المعلوماتية يعتمد على القدرة المتزامنة للهاتف والتي مكنت الأطراف من تبادل المعلومات كما هو الحال بالنسبة للاتصال المباشر وجهاً لوجه، في حين كانت مشاركة المعرفة قبل اختراع الهاتف تتطلب التواصل غير المتزامن عبر التلغراف والمواد المكتوبة. وكانت الاتصالات غير المتزامنة تسمح للمتصلين بتبادل الأفكار دون الحاجة إلى التواجد في الوقت نفسه، وهي من أحد أوجه القصور التي يعاني منها الهاتف. بالإضافة إلى ذلك، لم ييسر الهاتف نقل الوسائط المتعددة غير الشفهية مثل المستندات والصور والرسومات ومقاطع الفيديو، .. إلخ، إلا أن ظهور تقنية الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية بعد ذلك أحدث ثورة في مفهوم الاتصالات.

ويعد الإنترنت بمثابة البنية التحتية الأساسية التي تسمح بتبادل المعلومات بين الحواسب الآلية داخل شبكات متباعدة ومتغايرة الخواص، فشبكة الإنترنت تتيح إمكانية نقل حزم المعلومات بصورة آمنة، فضلاً عن أنها توفر الصيغة المطلوبة بحيث يمكن الوصول إلى مخزون ضخم من المستندات عن طريق حزمة برمجيات متخصصة تسمى المستعرض Browser. وتعد ملقمات الشبكة العنكبوتية العالمية

بمثابة حواسيب هدفها الأساسي هو العمل كأوعية للمعلومات ذات الوسائط المتعددة. أما العميل Client فيشير إلى ذلك الحاسب الآلي الذي يطلب المعلومات من ملقم الشبكة العنكبوتية العالمية، في حين تشارك الملقمات محتوياتها مع عملائها من خلال صفحات الويب التي تُعد بمثابة مستندات وسائط فائقة تعبر، بصورة منظمة وبطريقة فنية وديناميكية عالية، عن محتويات الملقم. فهذه الصفحات عبارة عن ملفات يُعبر عنها بلغة ترميز النص التشعبي (Hypertext Markup Language (HTML التي هي تمثيل معياري يمكِّن المستعرض من تفسير النصوص والصور المحفوظة في صفحة الويب. أما مستعرضات العميل فتتولى عملية تجهيز طلب المعلومات عبر محدد الموارد المنتظم (Resource Locator (URL والخاص بالملقم المتعين الوصول إليه، ومن ثم يأتي محدد الموارد المنتظم على هذا الشكل:

protocol://computer_name:port/document name

وفيه يشير اسم الحاسب الآلي computer name إلى عنوان الحاسب الآلي الذي يعمل ملقماً، ويعد البرتوكول الصيغة المستخدمة من جانب صفحة الويب (وتكون عادة كالآتي http، والتي ترمز إلى بروتوكول نقل النص التشعبي). وينتج عن هذا الطلب عرض الملف للعميل. وخلاصة القول إن وظيفة الملقم تتمثل في إرسال الملف المطلوب إلى العميل، في حين يقوم المستعرض بعرض الملف المستلم، ذلك إلى جانب أن صفحات الويب من شأنها أن تتيح للعميل إمكانية تحميل المستندات، وهذا جانب مهم بالنسبة لإدارة المعرفة التي يمكن مشاركة المستندات فيها بسهولة بين أعضاء مجتمع المعرفة.

تصميم نظام مشاركة المعرفة:

تتمثل الوظيفة الأساسية لنظام مشاركة المعرفة في «تعزيز القدرة التنافسية للمنظمة عن طريق تحسين أسلوب إدارتها للمعرفة الخاصة بها» (.Abecker et al 1998). ويستند إنتاج نظام مشاركة المعرفة إلى تنظيم الوسائط الرقمية بما في ذلك المستندات وروابط شبكة الإنترنت وما شابهها، والتي تمثل المعرفة التنظيمية الصريحة. فقد قام كل من كون وأبيكير (Khun and Abecker (1997 بتحديد المتطلبات الرئيسية لنجاح نظام مشاركة المعرفة في الممارسة الصناعية والتي تتمثل في التالي:

١- **تجميع المعلومات من المصادر المتعددة وتنظيمها بصورة ممنهجة.** فمعظم العمليات التنظيمية تتطلب معلومات وبيانات تشمل رسومات برنامج التصميم بمساعدة

الحاسوب Computer Aided Design (CAD) ورسائل البريد الإلكتروني والمستندات الإلكترونية مثل المواصفات وحتى المستندات الورقية. وقد تكون هذه المعلومات الضرورية متناثرة في أرجاء المنظمة، لذا فإن الخطوة الأولى تتطلب تنظيم وتجميع هذه المعلومات من كل مكان بالمنظمة.

٢- **تقليل الهندسة المعرفية.** يتعين على نظم مشاركة المعرفة أن تستفيد من المعلومات والبيانات التنظيمية الصريحة بحيث يمكن بناء هذه النظم بشكل سريع، وكذلك تحقيق عوائد على الاستثمار والتكيف مع المتطلبات الجديدة. وتتوافر هذه المعلومات والبيانات في الغالب في قواعد البيانات والمستندات.

٣- **استغلال التغذية المرتجعة من المستخدم بهدف الصيانة والتطوير.** ينبغي أن تركز نظم مشاركة المعرفة على امتلاك المعرفة الخاصة بأعضاء المنظمة، وتشمل الخيارات المخصصة للصيانة والتغذية المرتجعة بحيث يمكن الإبقاء على المعرفة وثيقة الصلة بالموضوع. وعلاوة على ذلك، فإنه ينبغي تصميم نظم مشاركة المعرفة بهدف دعم احتياجات المستخدمين وتدفق أعمالهم.

٤- **الدمج في البيئة القائمة.** يتعين دمج نظم مشاركة المعرفة في نظم تدفق معلومات المنظمة من خلال الاندماج مع أدوات تقنية المعلومات المستخدمة في الوقت الحالي للقيام بمهام الأعمال. فالطبيعة البشرية تميل إلى التكاسل عن إضفاء الطابع الرسمي على المعرفة (هل سبق أن قابلت مبرمج حاسب آلي يستمتع بإضافة تعليقات إلى الكود الخاص به؟). ومن بين القواعد المعتمدة على الخبرة، في واقع الأمر، أنه إذا كان إضفاء الطابع الرسمي على المعرفة يتطلب جهوداً ضخمة، فإنه يجب تركها غير رسمية كي يقوم الأشخاص بتوصيفها وفقاً لرؤيتهم لها ولا ينبغي محاولة جعلها صريحة. ولتفكر في احتمالية امتلاك المعرفة المتعلقة بكيفية ركوب الدراجة، على سبيل المثال، فستجد أنه من الواضح أن فهم قوانين الفيزياء سيساعد على تفسير السبب وراء جلوس الراكب على الدراجة أثناء تحركها، إلا أن القليل منا يتذكر مثل هذه القوانين أثناء ركوب الدراجة، وذلك بخلاف العبارة الشهيرة «احتفظ بقدميك على الدواسات» والتي لا تقدم تفسيراً كاملاً لعملية الركوب، فإن أغلبنا قد تعلم كيفية ركوب الدراجة من خلال ساعات قضاها في الممارسة والسقوط لعدة مرات وذلك عندما كنا صغاراً. لذا سيكون من غير العملي محاولة ترميز هذه المعرفة وجعلها صريحة. وقد يكون من المفيد، من ناحية أخرى، أن نعرف من الذي يجيد ركوب الدراجة، وخصوصاً إذا كنا بصدد تكوين فريق لسباق دراجات.

٥- **التقديم النشط للمعلومات ذات الصلة.** وأخيراً، فإن الهدف من نظام نشط لمشاركة المعرفة هو أن يقدم لمستخدميه المعلومات المطلوبة عند الحاجة إليها. وتعتبر هذه النظم وسائل مساعدة ذكية، حيث تستنبط وتقدم المعرفة التي قد تفيد في حل المهمة الحالية وقتما وحيثما كان هناك احتياج لها.

عوائق استخدام نظم مشاركة المعرفة:

هناك العديد من المنظمات، وخاصة تلك المتخصصة في المجالين العلمي والهندسي، التي تتميز بثقافة تُعرف بمتلازمة ما لم يتم اختراعه هنا Not-Invented-Here Syndrome (NIH)، وبمعنى آخر أن الحلول التي لا يتم اختراعها في الوحدة الفرعية بالمنظمة تُعد عديمة القيمة، إذ تميل المنظمات التي تعاني من هذه المتلازمة إلى أن تكافئ موظفيها لابتكارهم حلولاً جديدة، بدلاً من إعادة استخدام الحلول المطورة داخل المنظمة أو خارجها. فالمنظمات التي ترعى متلازمة «ما لم يتم اختراعه هنا» تثني الباحثين عن المعرفة عن المشاركة في سوق المعرفة نظراً لأن المكافئات التنظيمية مرتبطة بإنتاج المعرفة ولا ترتبط بالضرورة بمشاركة المعرفة القائمة وتطبيقها. علاوة على ذلك، فإن المنظمات التي لا تكافئ خبراءها لمشاركة معرفتهم أو التي تحاول الفصل بين المعرفة ومن قام بإنتاجها ستثني هي الأخرى مالكي المعرفة عن الاشتراك في سوق المعرفة. لذا لا يمكن تحقيق المستوى المهم والضروري إلا من خلال مكافئات مجزية لكل من مستحدثي المعرفة وطالبيها حتى يكون لهم دور في مشاركة المعرفة.

أحد العوائق التي تحول دون رعاية المكون البشري المتمثل في إدارة المعرفة هو الافتقار إلى نظم المكافآت المؤسسية لمشاركة المعرفة في معظم المنظمات، إذ تتوافر المكافآت عادة على المستوى الفردي. وعندما يتم مكافأة مجموعة ما، فإن المكافأة تكون مرتبطة عادة بالإسهامات في شبكات ذات روابط قوية، مثلما هو الأمر عندما يتعاون بعض الأشخاص لتكوين فريق بهدف تطوير منتج جديد. ومن الصعوبة بمكان مكافأة الأشخاص الذين لهم إسهامات في شبكات ذات روابط ضعيفة، مثل الشخص الذي يدخل فجأة إلى مجموعة نقاش ويقول شيئاً يجعل أعضاء المجموعة يفكرون بشكل مختلف قليلاً، إلا أنه لا يعمل في تلك المجموعات على أساس المدى البعيد. ولهذا فإن المنظمات التي تعتمد على رصيد فكري ضخم لا تدرك أهمية عدم الاقتصار على امتلاك المعرفة بهدف إعادة استخدامها في وقت لاحق فحسب بل تدرك أيضاً أهمية التأكد من وجود نظم مكافآت مجزية لتشجيع موظفيها على مشاركة الأفكار والتعلم طيلة حياتهم.

وقد أبـــرزت البحوث الحديثة بعضاً من الأســـباب الأخرى لاحتمالية فشـــل نظم مشاركة المعرفة (Weber 2007)، ومن تلك الأسباب:

١- إذا كانت نظم مشـــاركة المعرفة تعجز عن دمج الأشخاص والعمليات والتقنيات - نظراً لأن التقنية وحدها لن تحقق القبول إذا كان الأشخاص والعمليات، باعتبارهما المكون الأساســـي في تحقيق الأهداف التنظيمية، غير مرتبطين بشكل كاف بنظم مشـــاركة المعرفة (Abecker et al. 2000). وفي الواقع فإنه من المحتمل فشـــل منهجيات إدارة المعرفة إذا كانت مصممة لحلول قائمة بذاتها خارج ســـياق العملية (Weber and Aha 2003).

٢- إذا حاولت هذه النظم اســـتهداف ذاكرة تنظيمية متجانســـة - يتعين على الذاكرة لكـــي تكون مفيدة أن تكون نتاجاً صنعياً يبقي على حالته كما يتعين أن تكون نتاجاً صنعيـــاً مدمجاً فـــي العمليات التنظيمية والفردية. عـــلاوة على ذلك، يتعين على الذاكـــرة أيضاً أن تُفصَل عن الســـياق من جانب من أنشـــأها وإعادة وضعها في السياق من جانب مســـتخدميها. وأخيراً، يتعين على الذاكرة لكي تكون مفيدة أن تشتمل على علامة إثبات الصحة (Ackerman and Halverson 2000).

٣- إذا لم تقم هذه النظم بقياس وتقرير فوائدها - ويعد هذا مطلباً لأي مبادرة أعمال ناجحة والتي قمنا بمناقشتها بشكل مطول في الفصل الخامس.

٤- إذا قامـــت هذه النظم بحفظ المعرفة في صورة تمثيلات نصية - قد يفتقد النتاج الصنعـــي المعرفي المخزن في صورة نصية إلى بنيـــة التمثيل الكافية، بما في ذلك النصـــوص المطولة التي يصعب مراجعتها وقراءتها وتفســـيرها - وهو الأمر الذي غالباً ما يؤكد على افتقار هذه النظم للقابلية لإعادة الاســـتخدام وافتقارها أيضاً للمحتويات الحيوية نظراً لصعوبة فهمها (Weber and Aha 2003).

٥- إذا كان المســـتخدمون خائفين من تبعات إسهاماتهم - بالإضافة إلى أهمية تقديم المنظمة لحوافز نظير إسهامات موظفيها في وعاء المعرفة، فقد تكون هناك بعض العوائـــق التنظيمية التي تحول دون مشـــاركة المعرفة. وقد يكـــون لدى الموظفين مخاوف من أن توضع إســـهاماتهم خارج الســـياق، أو أن تســـاعد تلك الإسهامات الشركات المنافسة أو تتسبب في بعض الانتهاكات لأمن المعلومات، أو تفتقر للقدر الكافي من إثبات الصحة لكي تكون مفيدة للآخرين (Weber et al. 2001).

٦- إذا ما لمس المستخدمون نقصاً في الدعم القيادي أو في فهم العموميات التي تجعل معرفتهم مفيدة، أو أنهم وبكل بساطة يشعرون بأن تقديم الإسهامات أمر مضيع للوقت (Disterer 2002).

الأنماط المحددة لنظم مشاركة المعرفة:

يمكن تصنيف نظم مشاركة المعرفة وفقاً لخواصها، وتتضمن هذه الأنماط ما يلي:

١- قواعد بيانات الإبلاغ عن الحوادث.

٢- نظم الإنذار.

٣- قواعد بيانات أفضل الممارسات.

٤- نظم الدروس المستفادة.

٥- نظم محدد الخبرة.

وسنقدم في هذا القسم شرحاً موجزاً لأوجه الاختلاف بين الأنظمة الأربعة الأول، وسنركز بشكل خاص على اثنين من نظم مشاركة المعرفة، وقد تكرر مناقشتهما بصورة كبيرة في أدبيات إدارة المعرفة، وهما: نظم الدروس المستفادة ونظم محدد الخبرة.

قواعد بيانات الإبلاغ عن الحوادث Incident Report Databases:

تُستخدم قواعد بيانات الإبلاغ عن الحوادث في نشر المعلومات المتعلقة بالحوادث أو الخلل الوظيفي في التجهيزات الميدانية (مثل توقف عمل أجهزة الاستشعار) أو في البرمجيات (مثل تقارير الأخطاء). وتصف تقارير الإبلاغ عن الحوادث عادة الحادثة مع شرح لها، على الرغم من أنها قد لا تقترح أي توصيات. كذلك يتم استخدام تقارير الحوادث في سياق الأمان وتحقيقات الحوادث، ومن أمثلة ذلك نشر وزارة الطاقة الأمريكية للحوادث الكيميائية عبر موقعها على شبكة الإنترنت والخاص بالحوادث الكيميائية (U.S. DOE 2009).

نظم الإنذار Alert Systems:

كان الغرض من نظم الإنذار في الأساس نشر المعلومات الخاصة بالتجارب السلبية التي حدثت أو يُتوقع حدوثها، غير أن التطبيقات الحديثة تشمل بالإضافة إلى نظم

الإنذار زيادة التعرض للخبرات الإيجابية، فيمكن استخدام نظم الإنذار في الإبلاغ عن مشـــكلات واجهت تقنية ما، مثل نظام الإنذار الذي يُصدر إنذاراً باســـتدعاء منتجات استهلاكية، كما يمكن استخدام نظم الإنذار في مشاركة المزيد من الخبرات الإيجابية، مثل Grants.gov، والذي يقدم للمســـتخدمين المسجلين تنبيهات بفرص التمويل التي تتوافـــق مع مجموعة من الكلمات المفتاحية التي يحددها المســـتخدم. وقد تكون نظم الإنـــذار قابلة للتطبيق في منظمة واحـــدة أو في مجموعة من المنظمات المرتبطة التي تتشارك التقنية نفسها والموردين أنفسهم.

قواعد بيانات أفضل الممارسات Best Practices Databases:

تصف قواعد بيانات أفضل الممارســـات الجهـــود الناجحة والتي عادة ما تكون من خلال إعادة هندســـة إجراءات العمـــل business processes (O'Leary 1999) والتي يمكـــن تطبيقها فـــي العمليات التنظيميـــة. وتختلف أفضل الممارســـات عن الدروس المســـتفادة في أنها تحتفظ بالأحداث الناجحة فقط، والتي قد لا تُســـتمد من الخبرة، إذ مـــن المتوقـــع أن تمثل أفضل الممارســـات إجراءات العمل القابلـــة للتطبيق في عدة منظمـــات داخل القطاع نفســـه كما تُســـتخدم في بعـــض الأحيان لمعايـــرة العمليات التنظيمية. فهناك، على ســـبيل المثال، شركة ميكروسوفت Microsoft Corporation التي تنشـــر صفحة على شـــبكة الإنترنت تصف أفضل الممارســـات للمطورين الذين يستخدمون منتجاتها (Microsoft Developer Network 2009)، وهو ما يوفر نصائح مفيدة تشـــمل الخبرات والمستندات المرجعية، وعينة الكود، وكذلك مقالات تقنية كتلك التـــي تتناول كيفية منع حدوث عطب في قواعـــد البيانات. كما تقوم إدارة الترانزيت الفيدرالية Federal Transit Administration بنشـــر كتيب توريد أفضل الممارســـات Best Practices Procurement Manual على شـــبكة الإنترنت (U.S. DOT 2009)، حيث يصف هذا الكتيب الإجراءات والممارســـات الضرورية للمنظمات التي ترغب في الحصول على فرص توريد مع هذه الوكالة.

نظم الدروس المستفادة Lessons Learned Systems (LLS):

إن الهدف من وراء نظم الدروس المســـتفادة هو «امتلاك وتقديم الدروس التي قد تفيـــد الموظفين الذين يواجهون مواقف تشـــبه إلى حد كبير تجربة ســـابقة في موقف مماثـــل» (Weber et al. 2001). وقـــد تكون نظم الدروس المســـتفادة محض أوعية

للـــدروس أو قد تمتزج في بعض الأحيان مع مصادر أخرى للمعلومات (مثل التقارير). وتجدر الإشـــارة إلى أن نظم الدروس المســـتفادة لا تركز عادة علـــى مهمة فردية مثل التمثيـــل المعرفـــي المحض، كما أن نظم إدارة المســـتندات المدعمـــة تدعم في كثير من الأحيـــان أوجه التعاون الموزعة في المشـــاريع ومصادر المعرفـــة الخاصة بها مع العمل وبشكل نشط على امتلاك وإعادة استخدام الدروس من أرشيفات تقارير المشاريع.

جدول (٨-١)

أنماط أوعية المعرفة

نظام مشاركة المعرفة	هل ينشأ من الخبرات؟	هل يصف عملية كاملة؟	هل يصف حالات الفشل؟	هل يصف حالات النجاح؟	التوجيه
تقارير الحوادث	نعم	لا	نعم	لا	المنظمة
الإنذارات	نعم	لا	نعم	لا	المجال
نظام الدروس المستفادة	نعم	لا	نعم	نعم	المنظمة
قواعد بيانات أفضل الممارسات	ربما	نعم	لا	نعم	المجال

المصدر: Weber et al. 2001

تستند أوجه الاختلاف بين أنماط نظم مشاركة المعرفة هذه على ما يلي:

- مصدر المحتوى – هل ينشأ المحتوى من التجربة مثل الدروس المستفادة أم من المعايير الخاصة بالمجال والمستندات التقنية كما في قواعد بيانات أفضل الممارسات؟
- التطبيق – هل تصف عملية كاملة أو ربما يقتصر على وصف مهمة أو قرار؟
- النتائج – هل يصف حالات الفشـــل، كما في قواعد بيانات تقارير الحوادث أو نظم الإنذار، أو تصف النجاحات كما هو الأمر في قواعد بيانات أفضل الممارسات؟
- التوجيه – هل يدعم منظمة أو صناعة بأكملها؟

يعقد الجدول (٨-١) مقارنة بين نظم مشاركة المعرفة هذه استناداً إلى هذه الخواص.

أمـــا في المربع (٨-٣) فسنشـــرح الطريقة التي تمكنت من خلالها إحدى شـــركات المقاولات الحكومية الصغيرة من تحقيق ميزة تنافســـية من خلال إســـتراتيجية عمل

تؤكد على مشـــاركة المعرفة لأفضل ممارســـاتها. وترجع أهمية هذا المربع لكونه يثبت أن إدارة المعرفة ليســـت هامة فقط للمنظمات الكبيرة التي تركز على المعرفة، ولكنها أيضاً بإمكانها مساعدة المنظمات الصغيرة على اكتساب ميزة تنافسية ومن ثم تحقيق النجاح.

نظم الدروس المستفادة Lessons Learned Systems:

لقـــد أصبحت نظـــم الدروس المســـتفادة[٢] مألوفة للمنظمات وكذلك على شـــبكة الإنترنت، وتعد التعريفات المستخدمة حالياً من قِبل وكالات الفضاء الأمريكية والأوروبية واليابانية من أكثر تعريفات الدروس المستفادة شمولية (Weber et al. 2001):

إن الدرس المســـتفاد هـــو عبارة عن المعرفة أو الفهم المكتســـب من خلال التجربة، وقـــد تكون هذه التجربة إيجابية كما هو الأمر في الاختبار الناجح أو المهمة الناجحة، وقد تكون ســـلبية كما هو الحال بالنســـبة للحوادث أو الإخفاقات، ذلك فضلاً عن أن النجاحات تُعَدُّ هي الأخرى مصادر للدروس المســـتفادة. ويجب أن يكون الدرس مهماً بمعنى أن يكون له تأثير حقيقي أو مفترض على العمليات، كما يجب أن يكون صحيحاً مـــن الناحية الواقعية والتقنيـــة، بالإضافة إلى أنه يتعين أن يكون قابلاً للتطبيق بمعنى أنه يحدد تصميماً معيناً أو عملية أو قراراً من شأنه أن يقلل أو يزيل احتمالية حدوث إخفاقات أو حوادث، أو يعزز من النتيجة الإيجابية (Secchi et al. 1999).

مربع (٨-٣)

قصة نجاح إدارة المعرفة بشركة صغيرة

في شهر يناير من عام ١٩٩٩، كانت شركة آر إس إنفورميشن سيستمز (RS Information Systems Inc. (RSIS، ومقرها ماكلين McLean بولاية فرجينيا، عبارة عن نشاط تجاري صغير يمتلكه أقلية ٨ (أ)* وكانت تحقق إيرادات سنوية قدرها ١٥ مليون دولار وكان لديها كذلك طاقم عمل مكون من ١٢٠ موظفاً** (Frey 2002). كما لم يكن هناك أي عمليات مؤسسية أو حتى عمليات مخصصة لغرض معين بهدف تحديد العمل الأساسي والمعرفة التقنية وتدقيقه وتجميعه وأرشفته وتعزيزه داخل الشركة. ويمكن القول بعبارة أخرى إن هذه الشركة كانت كغيرها من آلاف الأنشطة التجارية الصغيرة الأخرى التي قدمت خدمات دعم في سوق الحكومة الفيدرالية. وقد تم البدء في ممارسة إدارة المعرفة داخل الشركة في العام نفسه، وبنهاية عام ٢٠٠١، أقفلت الشركة سجلاتها المالية التي سجلت إيرادات بلغت ١٤٢ مليون دولار، وكان طاقم العمل لديها إذ

ذاك يتكون من ١٢٠٠ موظف موزعين في ربوع الوطن. وبعد مرور ستة أعوام ارتفعت عائداتها بشكل كبير حيث وصلت إلى ٣٦٤ مليون دولار وازداد عدد موظفيها إلى ١,٩٦٥.

فهل كانت مبادرات إدارة المعرفة متممة للنجاح الملموس الذي حققته الشركة؟ لا شك في ذلك! لقد كان تأثير هذه المبادرات بارزاً على مستوى تطور الأعمال وعلى مستوى العمليات كذلك، فقد تمكنت الشركة، على سبيل المثال من تطوير اقتراحات أكثر تأثيراً وتركيزاً وربحية على العميل عما كانت من ذي قبل، كما تمكنت في الوقت نفسه من تقديم اقتراحات عدة، ذلك فضلاً عن أنه تم احتواء تكاليف العروض والاقتراحات الخاصة بالشركة، كما تمكن مديرو الاقتراحات بالشركة عبر تعزيز قاعدة معرفة تطوير الأعمال في عملية تسمى نمذجة الاقتراحات السريعة، من إنشاء مستندات اقتراحات أولية بشكل سريع مع أقل قدر من نفقات العروض والاقتراحات وبتأثير ضعيف على طاقم العمل التقني القابل لتحمل الفواتير. وتمكن طاقم العمل (التقني) والمختص بعمليات التكلفة المباشرة من إبقاء التركيز منصباً على أنشطة دعم عملائهم بدلاً من أن يُطلب منهم قضاء أيام في كتابة الاقتراحات في مقر الشركة. وقد نتج عن هذه الممارسة تعزيز رضا العميل نظراً لاستمرار الأخصائيين التقنيين بالشركة بالعمل في وظيفتهم الرئيسية.

وتمكن فريق عمليات الشركة عبر مبادرات إدارة المعرفة من استخدام أفضل الممارسات والدروس المستفادة من الحقيبة التعاقدية بالشركة وتطبيق هذه الحلول المثبتة سريعاً للتعامل مع متطلبات عملائهم التقنية والبرمجية. لذا فقد أتاح برنامج مشاركة المعرفة الحلول شبه الفورية وتم تقديمه من خلال الشبكة الداخلية (إنترانت)، وكذلك من خلال نظام بريد إلكتروني محميين بحائط ناري. ومما تجدر الإشارة إليه أنه تم تحفيز مشاركة المعرفة وتسجيلها في تقييم الأداء السنوي لكل شخص. وكان وراء قصة نجاح إدارة المعرفة بشركة آر إس إنفورميشن سيستمز أربع مكونات رئيسية: (١) مؤيد إدارة المعرفة، وهو شخص تفهم الفوائد الملموسة لإدارة المعرفة وتقدم بها إلى الإدارة التنفيذية، وكذلك إلى طاقم عمل تطوير الأعمال والعمليات، (٢) القيادة والدعم والرؤية التنفيذية اللازمة لإدراك قيمة إدارة المعرفة ثم بعد ذلك تمويل العمليات وإزالة العوائق التنظيمية الداخلية أمام مشاركة المعرفة من أجل إضفاء الطابع المؤسسي على هذه الأداة الدافعة للأعمال، (٣) عمليات منضبطة وقابلة للتكرار تم تطبيقها على نطاق الشركة وذلك لتعزيز المعلومات والمعرفة بشكل شبه فوري، (٤) أدوات إدارة المعرفة المستندة إلى الشبكة والتي تضمنت إنفوروتر infoRouter المقدم من شركة أكتيف إنوفيشنز Active Innovations Inc..

لقد أبرزت التجربة قيمة العمل على إطلاق مبادرة إدارة المعرفة بشركتك في أسرع وقت

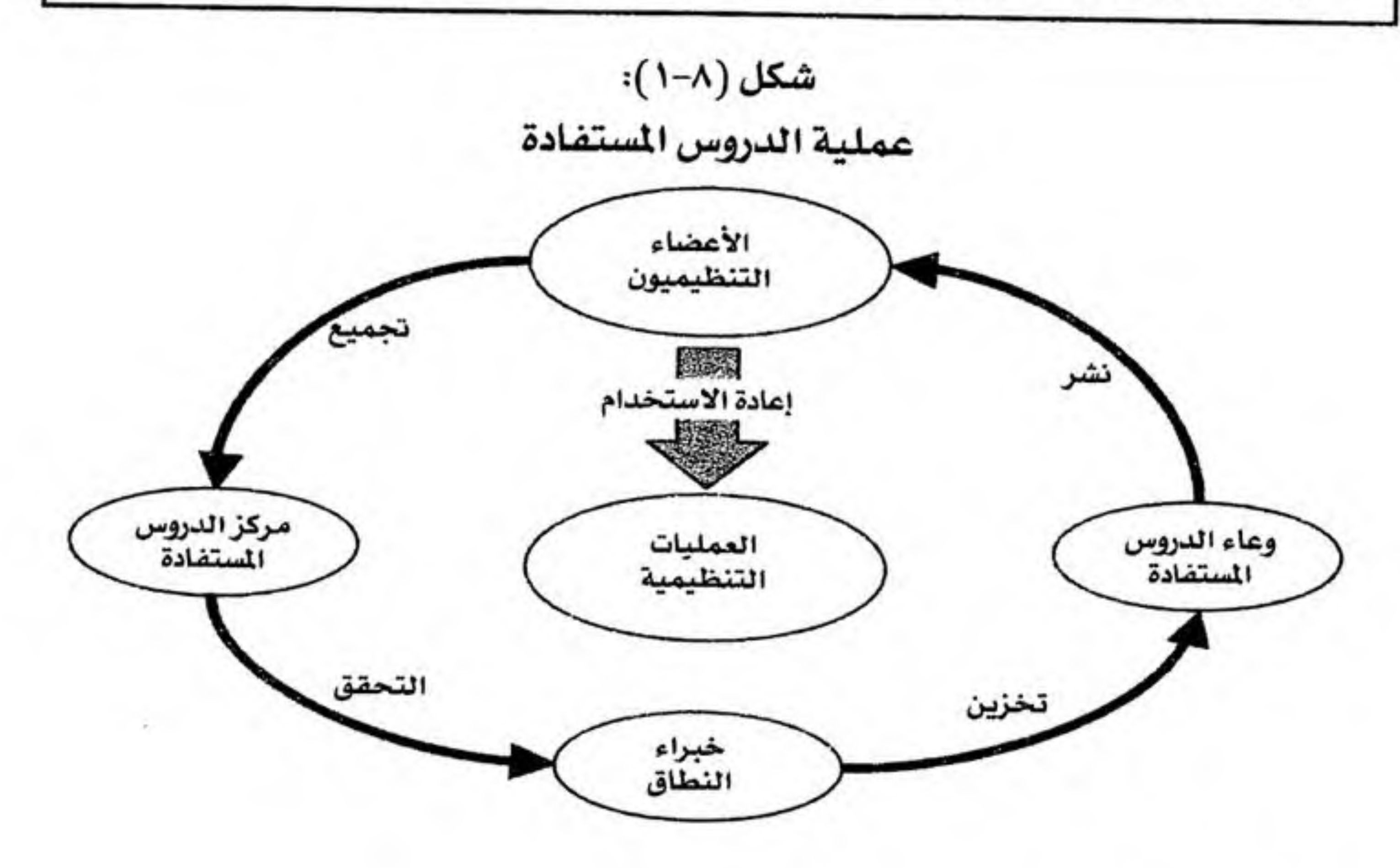
ممكن داخل الحياة المؤسسية لشركتك، إذ يقوم هذا المنهج بأمرين: أولاً، سيكون هناك قدر أقل من البيانات والمعلومات الصريحة، وكذلك المعرفة الضمنية التي يتعين جمعها ومراجعتها وتصنيفها. ثانياً، كلما أسرع طاقم العمل لديك في تطوير وإتقان سلوكيات ومهارات مشاركة المعرفة كلما ازدادت الوتيرة التي تبرز بها شركتك كمنظمة تعلم، أي منظمة تتكيف وتزدهر في بيئة عمل متسارعة تمتاز بالتغير غير المتوقع.

* يدعم برنامج تطوير الأعمال ٨ (أ) التابع لإدارة الأعمال الصغيرة (The Small Business Administration (SBA تطوير الأعمال الصغيرة التي يمتلكها ويديرها أفراد أقل حظاً على المستويين الاجتماعي والاقتصادي. وحتى تُعتمد الشركة من قبل إدارة الأعمال الصغيرة، فإنه يتعين أن تكون شركة صغيرة (بها أقل من ٥٠٠ موظف)، ويتعين كذلك أن تكون مملوكة ومتحكم بها بصورة غير مشروطة من جانب واحد أو أكثر من الأفراد الأقل حظاً اجتماعياً واقتصادياً (نساء أو أقلية) والذين يمتازون بشخصيات جيدة ويحملون الجنسية الأمريكية، كما يجب عليهم أن يظهروا استعداداً للنجاح. وتشجع سياسات الاستحواذ الفيدرالي الوكالات الفيدرالية على منح نسبة مئوية معينة من تعاقداتها للأعمال الصغيرة الأقل حظاً.

** نتقدم بالشكر لروبرت إس فراي Robert S. Frey، مؤلف Successful Proposal Strategies for Small Business: Using Knowledge Management to Win Government, Private-sector, and International Contracts (Boston: Artech House 2008)، لمشاركته بهذا المربع النصي.

شكل (٨-١):

عملية الدروس المستفادة



المصدر: Weber et al. 2001

فيما يلي تعريف آخر لنظم الدروس المستفادة ومكوناتها (Weber and Aha 2008, p. 34):

نظم الدروس المستفادة هي عبارة عن مبادرات لإدارة المعرفة المجمعة في وعاء للدروس المستفادة، وتُعد كذلك مواد معرفية تحمل المعرفة التجريبية القابلة للتطبيق سواء في المهمة أو القرار أو العملية والتي عند إعادة استخدامها تؤثر إيجاباً على نتائج المنظمة. ولهذا السبب، فإن نظم الدروس المستفادة تحظى بانتشار واسع في المنظمات الحكومية التي تحتاج إلى تعزيز المعرفة، كوزارة الدفاع الأمريكية (Department of Defense (DOD، إذ من المحتمل أن تعرض العمليات العسكرية حياة الآخرين للخطر، وكما في وزارة الطاقة (Department of Energy (DOE، والتي من أهم أولوياتها منع وقوع الحوادث، وكما في وكالات الفضاء (مثل وكالة الفضاء الأمريكية [ناسا]، ووكالة الفضاء الأوروبية [إيسا] ووكالات الفضاء اليابانية [ناسدا] نظراً لاحتمالية تعرضها لفشل مهامها التي تكلفها نفقات طائلة.

يكمن الهدف من نظم الدروس المستفادة في دعم العمليات التنظيمية، فالشكل (٨-١) يصف المهام الأساسية لنظم الدروس المستفادة وهي التجميع، والتحقق والحفظ والنشر وإعادة الاستخدام (Weber et al. 2001).

١- تجميع الدروس:

تنطوي هذه المهمة على تجميع الدروس (أو المحتوى) الذي سيتم دمجه في نظم الدروس المستفادة، وهناك ستة أساليب محتملة لتجميع محتوى الدروس:

أ- سلبي: وهو أكثر أساليب التجميع شيوعاً، ويقوم فيه المشاركون بتقديم الدروس في شكلها الورقي أو المعتمد على شبكة الإنترنت.

ب - تفاعلي: حيث يتم إجراء مقابلات مع المشاركين من جانب طرف ثالث بهدف تجميع الدروس حيث يقوم الطرف الثالث بتقديم الدرس نيابة عن المشارك.

ت - التجميع بعد الإجراء: وفيه يتم تجميع الدروس أثناء استخلاص معلومات المهمة، كما في المنظمات العسكرية على سبيل المثال.

ث - التجميع الاستباقي: حيث تقوم النظم المبنية على الخبرة بتجميع الدروس تلقائياً، وهو ما قد يوحي بأن الدرس يتم توفيره بناء على تحليل لمحتوى معين. فقد تقوم

النظم الخبيرة، على سبيل المثال، بمراقبة البريد الإلكتروني لشخص ما، وما أن يدرك النظام أن أحد الدروس سيجري عرضها حتى يقوم بتحفيز ذلك الشخص.

ج - التجميع النشـط: حيث يمكن للنظام الحاسوبي فحص المستندات بهدف تحديد الدروس عند وجود كلمات مفتاحية أو عبارات معينة.

ح - التجميع التفاعلي: حيث يتعاون النظام الحاسوبي مع مؤلف الدرس بهدف إنتاج دروس واضحة متصلة بالموضوع.

٢- التحقق من الدروس:

يتولى فريق خبراء النطاق Domain Experts عادة المهمة التي يتطلبها هذا المكون، وهو ما يتطلب التحقق من صحة الدروس وإطنابها واتساقها وارتباطها. ولذا فإن مهمة التحقق هي مسألة بالغة الأهمية، غير أنها تمثل في بعض الأحيان عائقاً كبيراً أمام دمج الدروس في نظم الدروس المستفادة، نظراً لكونها عملية مستهلكة للوقت. وهناك بعض النظم، مثل نظام يوريكا إل إل إس Eureka LLS والخاص بشركة زيراكس Xerox والذي يعرض عملية مكونة من مرحلتين، حيث يقوم نظام يوريكا إل إل إس، والذي سنعرض له بالشرح فيما بعد في المربع (٨-٤)، بدعم المهندسين الميدانيين كي يتوصلوا لحل للمشكلات المتعذر إصلاحها والتي يواجهونها مع ماكينات الطباعة التي تنتجها الشركة، إذ بإمكان المشاركين إدخال الإصلاحات في نظام يوريكا إل إل إس، ومن ثم يستقبل الفريق المكلف بمهمة التحقق رسالة تنبيهية تحثهم على اختبار الحل للتأكد من صحته. وإذا ما تم التثبت من كل شيء، فإنه يتم إذ ذاك إتاحة الحل لبقية المهندسين الميدانيين.

٣- حفظ الدرس:

تتعلق هذه المهمة بتمثيل الدروس في نظام حاسوبي، حيث تتضمن الخطوات المعتادة في مثل هذه المهمة فهرسة الدروس وتنسيقها ودمجها في الوعاء. ومن حيث التقنية اللازمة لدعم هذه المهمة، فيمكن أن تستند نظم الدروس المستفادة إلى قواعد بيانات علائقية مهيكلة أو مركزة على الموضوع، وكذلك مكتبات الحالات (وهي التفكير المستند إلى الحالة) أو نظم إدارة المستندات شبه المهيكلة. ويمكن أيضاً لنظم الدروس المستفادة أن تدمج الوسائط المتعددة ذات الصلة مثل الصوتيات ومقاطع الفيديو، وهو ما قد يساعد على إيضاح الدروس المهمة.

٤- نشر الدرس:

تتعلق هذه المهمة بكيفية مشاركة المعلومات بهدف تعزيز عملية إعادة الاستخدام. وقد تم تحديد ستة وسائل نشر مختلفة وهي على النحو التالي:

أ- النشر السلبي: حيث يبحث المستخدمون عن الدروس باستخدام محرك البحث.

ب - التوزيع النشط: وفيها يتم نقل الدروس إلى المستخدمين الذين قاموا بتحديد ملفات شخصية ذات صلة بذلك الدرس المحدد.

ت - البث: حيث يتم نشر الدروس في جميع أرجاء المنظمة.

ث - النشر النشط: حيث تصل إلى المستخدمين رسائل تنبيهية بشأن الدروس التي تقع في سياق عملهم (ويقوم بذلك مثلاً مرشد المساعدة بأحد البرمجيات والذي ينبه المستخدم بالمساعدة التلقائية).

ج - النشر الاستباقي: حيث يتوقع هذا النظام الأحداث المستخدمة في التنبؤ باللحظة التي يطلب فيها المستخدم المساعدة التي يقدمها الدرس.

ح - النشر التفاعلي: حيث يطلق المستخدم نظم الدروس المستفادة كرد فعل لحاجة معرفية معينة، كأن يقوم، على سبيل المثال، بإطلاق نظام المساعدة في سياق برمجيات معينة.

٥- تطبيق الدرس:

تتعلق هذه المهمة بما إذا كان المستخدم لديه القدرة على تحديد كيفية إعادة استخدام الدرس أم لا. وهناك ثلاث فئات لإعادة الاستخدام وهي:

أ- فئة قابلة للتصفح: حيث يعرض النظام قائمة بالدروس التي تتوافق مع معايير البحث.

ب - فئة قابلة للتنفيذ: قد يتوفر للمستخدم الخيار في تنفيذ توصية الدرس (كما هو الأمر عندما يقترح معالج الكلمات تهجئة معينة لكلمة ما).

ت - إعادة استخدام المخرجات: عندما يحث النظام المستخدمين على إدخال المخرجات الناتجة عن إعادة استخدام الدرس بهدف تقييم إمكانية تكرار هذا الدرس.

هناك الآن العديد من المنظمات التجارية وأيضاً الحكومية التي تتبنى نظم الدروس المستفادة، ومن المتوقع أن تقوم هذه النظم في المستقبل بدمج التقنيات الذكية المتطورة

التي تقوم بتنبيه متخذ القرار بشـأن الدعم المتاح في شـكل دروس صريحة تأتي في سـياق عملية اتخاذ القرارات. وعلاوة علـى ذلك، فمن المتوقع أن تقوم نظم الدروس المستفادة بدمج نظم البريد الإلكتروني، حيث يمكن أن تشكل رسائل البريد الإلكتروني مصدراً لاسـتخراج الدروس، إذ يحتوي كثير منها على أرشيفات تاريخية للاتصالات التي تشـتمل في العادة على مشـكلات لحالات معينة كما تشـتمل علـى حلول لهذه المشـكلات والتي يمكن البحث فيها عن دروس تنظيمية. وسـنرى الآن كيف أن شركة زيراكس Xerox قد طورت وبنجاح نظم الدروس المستفادة لدعم عمل الفنيين لديها، مع تحقيق عائد على الاستثمار يقدر بنحو ١٥ مليون دولار.

نظم مشاركة المعرفة الخاصة بمحدد الخبرة:

قـام عـدد من منظمات الأعمـال بتحديد الحاجـة إلى تطوير نظـم محدد الخبرة Expertise Locator Systems (ELS) للمسـاعدة علـى تحديـد رأس المـال الفكـري (Becerra-Fernandez 2006). وتتمثل الدوافع الرئيسية وراء البحث عن خبير في كونه مصدراً للمعلومات وأيضاً لكونه شـخصاً يسـتطيع القيام بوظيفة تنظيمية أو اجتماعية محـددة (Yiman-Seid and Kobsa 2003). ويكمـن الهدف من تطوير هذه النظم في إعداد قائمة بالكفاءات المعرفية، بما في ذلك المعلومات التي لا يتم امتلاكها عادة من جانب نظم بشـرية، بطريقة يمكن اسـتيضاحها فيما بعد عبر المنظمة. ويقدم المربع (٨-٥) عينة لنظم محدد الخبرة الذي تم تطويره عبر مجالات مختلفة (Becerra-Fernandez 2006).

مربع (٨-٤)

يوريكا Eureka: نظام الدروس المستفادة بشركة زيراكس Xerox

أظهرت بيانات شركة زيراكس Xerox في منتصف التسعينيات من القرن العشرين تدني نسبة رضا العملاء إلى أدنى مستوياتها في تاريخ الشركة، وهو ما دفع الشركة للنظر في الطريقة التي يتبعها أكثر من عشرين ألفاً من فنيي الشركة الميدانيين في خدمتهم للماكينات. وتوصل الباحثون بالشركة إلى أن الفنيين الميدانيين كثيراً ما يتشاركون طرق الإصلاح عبر رسائل لاسلكية توفرها لهم الشركة وتنشأ من مجموعة من الملاحظات التي يحملها كل تقني.

لذا قام الباحثون بتطوير نظام يوريكا Eureka في عام ١٩٩٦، وكان أول نظام للدروس المستفادة يتم تصميمه لمساعدة الفنيين على تحديد المشكلات وحلها من خلال دمج مجموعات الملاحظات الأصلية هذه، حيث يسمح نظام يوريكا لفنيي الشركة بمشاركة المعرفة التي تتعلق بتحسين

عمليات إصلاح ماكينات الطباعة التي تنتجها شركة زيراكس. ويحصل جميع فنيي الخدمات على حاسوب مفكرة notebook computer يحتوي على مجموعة فرعية من قواعد بيانات يوريكا والتي تكون وثيقة الصلة بمجال خبرته. ويحتوي يوريكا على نظام تنبيه يقوم بتسليم الإصلاحات الجديدة وفقاً للملف الشخصي للمشترك. فعندما يكتشف فني طريقة إصلاح لمشكلة لم يسبق التعامل معها في نظام يوريكا، عليه إدخال طريقة الإصلاح هذه إلى النظام، بما في ذلك نقطة الاتصال الخاصة به، ويتم في هذه المرحلة نقل طريقة الإصلاح إلى فريق مختص بالتحقق من الحل لضمان صحته، حيث يقوم الفريق بعد ذلك بتقييم الحل ونشره في نظام يوريكا. وكانت تُستبعد النصائح عديمة الجدوى، في حين كانت تُعتمد النصائح الأخرى باعتبارها نصائح قيمة أو كان يتم تعديلها إذا كان ذلك ضرورياً.

وقد تم الاتفاق على قبول النصائح في غضون أيام قليلة، وأن يُكتب اسم مقدم النصيحة بجانبها كنوع من المكافأة والتحفيز (Mitchell 2001). وقد استطاع النظام بحلول عام ٢٠٠٢، أن يدعم الفنيين الميدانيين في ٧١ دولة كما قام بحفظ ما يقرب من ٥٠,٠٠٠ عملية من عمليات الإصلاح، وهو ما ساعد على حل ما يقدر بـ ٣٥٠,٠٠٠ مشكلة ووفر لشركة زيراكس Xerox ١٥ مليون دولار تقريباً حتى اللحظة حيث كانت هذه الوفورات عبارة عن قطع للماكينة وعمالة (Roberts-Witt 2002).

ومن النتائج المثيرة في نظام يوريكا هو أنه وبعد مرور سبع سنوات على تطويره أصبحت مخرجات تطوير ونشر نظام مشاركة المعرفة من الخطوط الأمامية للموظفين وسيلة للتغير التنظيمي (Bobrow and Whalen 2002). وعلى الرغم من أن بدايات المشروع لم تشهد سوى القليل من شاغلي المراتب الإدارية بشركة زيراكس Xerox ممن كانوا على يقين من إمكانية تحقيق قيمة كبيرة مما قد يتعلمه الفنيون بأنفسهم خلال العمل الميداني، وكان ذلك على خلاف نظم الاقتراحات الأخرى، كما تمكن أولئك الرواد المحليون من تجميع مصادر كافية لإطلاق النظام. وما أن تطور النظام إلى برنامج مؤسسي رئيسي حتى واجهته تحديات أخرى وهي أن التحول إلى منظمة مركزية يستلزم وجود نهج متماثل وعالمي، وهو ما كان مغايراً للنموذج الأصلي الذي حاول التأقلم مع الاحتياجات والممارسات المحلية، إلا أن أحد أهم مخرجات هذا النظام يتمثل في أن شركة زيراكس Xerox قد أصبحت منظمة تعليمية أفضل نتيجة لمشروع يوريكا (Bobrow and Whalen 2002). وقد تم إنشاء نظم معرفية شبيهة بنظام يوريكا في وحدات عمل أخرى، حيث تم، على سبيل المثال، تطوير نظام لينك لايت LinkLite الذي كان يستهدف دعم مبيعات المنظمة، وبهذا فإن «روح» المنظمة التعليمية هذه قد تكون هي أهم موروثات شركة زيراكس Xerox من نظام يوريكا (Bobrow and Whalen 2002).

وعلى الرغم من أن نظم محدد الخبرة بالمنظمات تعمل على تحقيق هدف مشـــابه، إلا أن هناك عدداً من الخصائص التي تميز بين هذه النظم وهي:

١- **الهدف من النظام:** قد يختلف الهدف الذي يسعى نظام محدد الخبرة لتحقيقه من منظمة لأخرى، فقد يتمثل الهدف على ســبيل المثال في تحديد الخبراء للإسهام في حل مشكلات تقنية أو في تكوين طاقم عمل لأحد المشاريع، وذلك للتوفيق بين كفاءات الموظفين والوظائف التي يشغلونها داخل الشركة، أو لإجراء تحليل الفجوة الذي يشـــير إلى أوجه القصور في رأس المال الفكـــري بالمنظمة. فإذا كان هناك نطاق معين للخبرة بحيث يمثل مجالاً معرفياً هاماً لمنظمة ما، على ســبيل المثال، وكان نظام محدد الخبرة يشير إلى وجود ثلاثة خبراء فحسب، فإن ذلك من شأنه أن يساعد على إبراز الحاجة إلى تعيين المزيد من الخبراء أو تقديم تدريب داخلي لهم في هذا المجال.

٢- **وســيلة الوصــول:** يتــم الوصـــول إلى معظــم نظم محدد الخبرة بالشــركات عبر شـــبكة الإنترانت الداخلية بالشركة، غير أن النظم الداخلية للمنظمات مثل نظام بيئة اســـتخلاص الإجابات القابلة للبحـــث (Searchable Answer Generating Environment SAGE)، والتي ســـنتعرض لهـــا بالنقاش فيما بعد، يكون الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت. ويلاحظ أن النظم التي يكون الوصول إليها متاحاً عبر الويب توفر للخبراء مســـتوى أعلى من وضوح الرؤية، إلا أن المنظمات قد تخشـــى من أن يشـــجع مثل هذا المســـتوى من وضوح الرؤية المتزايدة خبراءها على البحث عن فرص عمل خارجية.

مربع (٨-٥)

أمثلة لنظم محدد الخبرة في المجال الصناعي

قامت شركة هيوليت باكارد (إتش بي) Hewlett-Packard (HP) بتطوير كونيكس CONNEX وهو نظام إدارة المعرفة الخاصة بمحدد الخبرة (Davenport and Prusak 1998)، وكان الهدف من ذلك المشروع هو إنشاء شبكة من الخبراء المتاحين عبر شبكة الإنترنت لتوجيه معارف الموظفين داخل شركة إتش بي. وكان نظام كونيكس يتكون من قاعدة بيانات مركزية للملفات الشخصية لمعرفة المستخدم بالإضافة إلى واجهة مستعرض الويب الذي يسمح للمستخدمين بالحصول على الملفات الشخصية من عدة طرق. وقد اشتملت الملفات الشخصية للمستخدمين على ملخص لمعارفهم ومهاراتهم إلى جانب انتماءاتهم، وكذلك تعليمهم واهتماماتهم فضلاً عن معلومات الاتصال

الخاصة بهم. وبذلك كان من السهل على مستخدمي نظام كونيكس إيجاد خبراء داخل شركة إتش بي عن طريق البحث في قاعدة البيانات باستخدام أية مجموعات من الحقول التي تتكون منها الملفات الشخصية أو عن طريق تصفح المجالات المعرفية المختلفة أو الأماكن الجغرافية أو الأسماء أو جميعها.

كما اتخذت وكالة الأمن القومي الأمريكية خطوات مبكرة تجاه تطبيق نظام لتحديد الخبراء (Wright and Spencer 1999). وتعد وكالة الأمن القومي جزءاً من «مجتمع الاستخبارات» وهي مكلفة بمهمتين وهي استخبارات الإشارات الأجنبية Foreign Signals Intelligence وأمن نظام المعلومات القومية National Information System Security. وكان الهدف من تطبيق نظام محدد الخبرة لإدارة المعرفة والمهارات Knowledge and Skills Management System (KSMS ELS يتمثل في وضع قائمة بالمهارات الموجودة داخل الوكالة حتى يتسنى تحديد المعرفة والمهارات بشكل دقيق وأيضاً للاستفادة من تقنية المعلومات. وقد مضت وكالة الأمن القومي في تطوير هذا النظام عن طريق تطبيق «هندسة قاعدة البيانات» بهدف حل التعقيدات التي تكتنف عملية التطبيق الكافي والفعال لنظام إدارة المعرفة، كما قسمت الوكالة عملية تنفيذ هذا المشروع إلى عدة «مهام» شملت تطوير تصنيف المعرفة القابلة للتطبيق في القوى العاملة لديها.

وكان الهدف من نظام تخطيط وتطوير المهارات Skills Planning and Development (SpuD (SpuD) التابع لشركة ميكروسوفت Microsoft يتمثل في تطوير قاعدة بيانات تحتوي على الملفات الشخصية للعاملين وتكون متاحة على شبكة الإنترنت عبر مجموعة تقنية المعلومات كما تتمثل كذلك في المساعدة على التوفيق بين كفاءات الموظفين والوظائف وفرق العمل. وفيما يلي خمس مكونات رئيسية لمشروع تخطيط وتطوير المهارات (Davenport and Prusak 1998): (١) تطوير هيكل لأنماط الكفاءة ومستوياتها (٢) تحديد الكفاءات اللازمة لبعض الوظائف (٣) تقييم المشرفين لأداء الموظفين في وظائف معينة (٤) تطبيق نظام الكفاءات المعرفية وإتاحته على شبكة الإنترنت و(٥) ربط نماذج الكفاءات بعروض التعلم. لاحظ أن مهمة معايرة البيانات في هذا النموذج بقيت مع المشرف الذي خصص وبشكل أساسي معياراً لكفاءة كل موظف تحت إشرافه.

٣- **التقييم الذاتي:** إن غالبية نظم إدارة المعرفة الخاصة بمحدد الخبرة تعتمد في الوقت الحاضر على قيام كل موظف بإكمال تقييم ذاتي للكفاءات، والذي يُستخدم فيما بعد في البحث عن مجال معرفي معين. ومن الواضح أن هناك بعض الميزات لهذا التوجه وأهمها أنه يسمح بإنشاء وعاء للكفاءات في أرجاء المنظمة على وجه

السرعة. ومن ناحية أخرى، فإن استخدام التقييم الذاتي كوسيلة لتحديد الخبرات يعتريه قصور ضمني، حيث تستند النتائج إلى نظرة كل موظف لذاته وبذلك يصعب الوصول إلى نظرة سوية. علاوة على ذلك، فإن توقعات الموظفين بشأن الاستخدام المحتمل لهذه المعلومات قد يشوه النتائج، فقد عُرف الموظفون إما بالمبالغة في إبراز كفاءاتهم نظراً لتخوفهم من فقد وظائفهم أو بالتقليل من شأن واجباتهم، وذلك لكي لا يكلفوا بمزيد من المسئوليات. فقد قامت إحدى المنظمات، على سبيل المثال، بدراسة التقييم الذاتي للمهام أثناء فترة تخفيض العمالة، وكانت النتيجة هي مبالغة الموظفين في عرض كفاءاتهم خوفاً من أن يتم تسريحهم إن لم يظهروا على أكبر قدر من الكفاءة في العمل، كما أوضحت إحدى المنظمات، من ناحية أخرى، أنه سيتم استخدام التقييم الذاتي في الاتصال بالأشخاص الذين يتمتعون بكفاءات معينة للإجابة عن بعض الأسئلة ذات الصلة. وقد تمخض ذلك عن قيام الموظفين بالتقليل من شأن قدراتهم لتجنب العمل باعتبارهم استشاريين للمنظمة. وقد عالج نظام تخطيط وتطوير المهارات بشركة ميكروسوفت هذه المشكلة حيث طلب من المشرفين التصديق على النظرة الشخصية لكل مرؤوس لديهم ومنحها قيمة قابلة للقياس. وعلى الرغم من كون نجاح هذا الأسلوب أمراً وارداً إذا ما تم الالتزام به، فإن الكثير من المنظمات ستجد أن هذا الطلب يرهق مشرفهم للغاية.

٤- **المشاركة:** والتي تحدد ما إذا كان النظام يعكس الخبرة على نطاق المنظمة كما هو الحال في وكالة الأمن القومي أو في القسم التابع لشركة ميكروسوفت أم أنه لا يمثل سوى خبراء متطوعين لديهم استعداد لمشاركة المعرفة الخاصة بهم مع الآخرين.

٥- **علم التصنيف Taxonomy:** ويشير إلى طرق محددة للتصنيف تُستخدم في فهرسة الكفاءات المعرفية داخل المنظمة. حيث قامت بعض المنظمات كشركة ميكروسوفت بتطوير علم التصنيف المعرفي الخاص بها – كما أن وكالة الأمن القومي اعتمدت على أو* نت O*NET، وهو معيار نشرته وزارة العمل الأمريكية، فضلاً عن ذلك فقد استندت شركة إتش بي في تصنيفها على معيار موجود بالفعل نشرته مكتبة الكونجرس الأمريكية، وتمت زيادته من خلال الكفاءات المعرفية الخاصة به.

٦- **مستويات الكفاءات:** ويشير إلى التعبير عن الخبرة في صورة مستويات للقدرات. وبالنسبة لمستويات الكفاءات فيمكن تعريفها وفقاً للمستويات التي حددها ويج Wiig (1993) لتصنيفات البراعة، وهي كالتالي:

- جاهل: لا دراية له على الإطلاق.
- مبتدئ: يدرك بصورة مبهمة أو ليست لديه خبرات.
- مبتدئ متقدم: مدرك، ولكنه غير ماهر نسبياً.
- كفؤ: ماهر بدرجة محدودة.
- بارع: مطلع جيد على بعض المجالات المختارة.
- خبير: بارع للغاية في بعض المجالات المحددة وحسن الاطلاع على وجه العموم.
- أستاذ: على مستوى كبير من الخبرة في عدة مجالات وواسع الاطلاع.
- كبير الأساتذة: خبير على المستوى الدولي في كافة مجالات النطاق.

وقد تتضمن الخصائص المميزة الأخرى لنظم محدد الخبرة الاختلافات التقنية، كنمط قاعدة البيانات، وكذلك لغة البرمجة المستخدمة في تطوير النظام، أو التفاصيل الخاصة بكيفية الإبقاء على تحديث البيانات. ويلخص الجدول (٨-٢) بعضاً من الخصائص الأساسية التي توضح الفوارق بين نظام محدد الخبرة الذي تناولناه في المربع (٨-٥) وبين دراسات الحالات التي سوف تليه.

دور الأنطولوجيا وتصنيفات المعرفة في تطوير نظم محدد الخبرة:

تتمثل إحدى التحديات البارزة التي يواجهها تطوير نظام إدارة المعرفة لمحدد الخبرة في التطوير الدقيق لعلم تصنيف المعرفة Knowledge Taxonomy(*) أو الأنطولوجيا (الكيانات) Ontology(**). ويعد علم التصنيف Taxonomy بمثابة دراسة المبادئ العامة للتبويب العلمي، أما الأنطولوجيا Ontology فهي التحديد الرسمي الصريح لكيفية تمثيل الأشياء والمفاهيم والكيانات الأخرى التي يُفترض أن تتواجد في بعض مجالات الاهتمام، وكذا في العلاقات التي تربط بينها. فعلوم التصنيف والتي يُطلق عليها أيضاً اسم مخططات التصنيف، تعتبر أدوات تنظيم معرفي تعمل على تجميع الأشياء معاً استناداً إلى خاصية محددة، حيث تسمح علوم تصنيفات المعرفة بتنظيم مجالات المعرفة أو الكفاءة بالمنظمة. ويُستخدم علم التصنيف في حالة نظام محدد

(*) يشير مصطلح Taxonomy إلى عملية وضع البيانات في فروع مشتقة من الأصل. المترجم.

(**) مصطلح Ontology هو عبارة عن تمثيل شكلي للمعرفة كمجموعة من المفاهيم ضمن مجال معين بالإضافة إلى العلاقات بين تلك المفاهيم. وتستخدم للقيام بعمليات تفكير حول كيانات داخل ذلك المجال، ويمكن أن تستخدم لوصف المجال. وتعني الطريقة المبسطة التي تتم بها تنظيم المعلومات ووضع البيانات في نموذج محدد. المترجم.

الخبرة هذه في تحديد مجالات المعرفة المهمة المستخدمة في وصف وفهرسة المعرفة لدى الأشخاص، وهو اعتبار تصميمي هام.

جدول (٨-٢)

ملخص خصائص نظم إدارة المعرفة لنظام محدد الخبرة

	اسم نظام محدد الخبرة				
ابعاد تصنيف نظام محدد الخبرة	كونيكس CONNEX (إتش بي)	نظام إدارة المعرفة والمهارات KSMS (وكالة الأمن القومي)	تخطيط وتطوير المهارات SPuD (ميكروسوفت)	بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث SAGE (جامعات فلوريدا)	الباحث عن الخبراء Expert Seeker (ناسا)
الغرض من النظام	مشاركة المعرفة في الاستشارات والبحث عن الخبراء	تكوين أطقم عمل للمشاريع والتوفيق بين الوظائف والمهارات	تجميع المعرفة والكفاءة الخاصة بكل موظف	تحديد الباحثين الخبراء داخل جامعات ولاية فلوريدا من أجل فرص بحثية محتملة	تحديد خبراء داخل المنظمة لتكوين أطقم عمل للمشاريع والتوفيق بين الوظائف والمهارات
التقييم الذاتي	نعم	نعم، كما أن المشرفين يشاركون أيضاً في تجميع البيانات	لا، يقوم المشرفون بتقييم أداء الموظف	لا، يتم استخدام بيانات الأبحاث المولة كبديل عن الخبرة	كلاهما، يتم التقييم الذاتي باستخدام تقييم الكفاءة وقاعدة البيانات واستخراج محتوى الويب كبديل عن الخبرة
المشاركة	الأشخاص الذين لديهم استعداد للمشاركة فقط	جميع الموظفين	جميع الموظفين بمجموعة تقنية المعلومات	عمل ملفات شخصية لجميع الباحثين بالجامعات (العامة والخاصة) النشطين في الأبحاث المولة بولاية فلوريدا	جميع الموظفين

	اسم نظام محدد الخبرة				
تصنيف المعرفة	مكتبة الكونجرس الأمريكية: إنسبيك INSPEC	وزارة العمل (أو* نت (O*NET	يوجد	غير مطلوب	يوجد تقييم الكفاءة، غير مطلوب لقاعدة البيانات واستخراج محتوى الويب
مستويات الكفاءات	لا	نعم	نعم	لا	نعم
الاحتفاظ بالبيانات	المستخدم (متذمر)	المستخدم والمشرف	المشرف	اندماج قواعد بيانات الأبحاث الممولة بالجامعات	احتفاظ مستخدم اختياري للخص المهنة وإدارة الكفاءة، غير مطلوب لقاعدة البيانات واستخراج محتوى الويب
ثقافة الشركة	المشاركة، مفتوحة	التقنية، الخبرة	التقنية، مفتوحة	الخبرة	التقنية، الخبرة
المنصة	إتش بي ٩٠٠٠ يونكس، سايبيس وفيريتي	أو إس/٢، في إم إس، وغلاف بروجرامينج بورن	إس كيو إل وإم إس أكسيس	كولدفيوجن وإم إس أكسيس	كولدفيوجن، إم إس أكسيس، ومنصات دي بي القائمة المتعددة

المصدر: Becerra Fernandez 2006

قد يكون تطوير علوم تصنيفات وأنطولوجيا المعرفة الكافية أمراً مكلفاً ومستهلكاً للوقت بل ومعقداً أيضاً، حيث تتطلب هذه الممارسة عادة التعاون بين مجموعة وظيفية مشتركة تكون مكلفة بمهمة تحديد أبرز المجالات المعرفية بالمنظمة. ويتطلب هذا التطوير في الواقع إجماعاً على مستوى المجتمع الذي قد يكون لدى أعضائه رؤى متباينة للنطاقات التي تحت الدراسة (Gruninger and Lee 2002). أما من الناحية العملية فتميل المنظمات عادة إلى إنشاء أنطولوجيا مصغرة ليتم دمجها بعد ذلك، أو تميل للسعي وراء إعادة استخدام أنطولوجيا رسمية مطورة من جانب اتحادات ومنظمات معايرة (Gruninger and Lee 2002). إلا أن الحل الأخير تواجهه قيود قاسية تتمثل

في صعوبة تفهم المستخدمين للافتراضات الضمنية والفوارق بين عناصر الأنطولوجيا مما يؤدي إلى اختيارات غير مناسبة للنمذجة (Guarino and Welty 2002).

إضافة إلى ذلك فإن عملية تطوير تصنيفات معرفية هي عملية معقدة نظراً لأن هذه القرارات قد تستفيد من السياسات التنظيمية، حيث إن الافتقار إلى التمثيل في التصنيف المعرفي هو بمثابة تهديد للوحدات الفرعية بالمنظمة. وقد تعاملت العديد من نظم محدد الخبرة المستخدمة مع هذا الأمر مع العلم بأنه ينبغي أن تتمتع التصنيفات بالقدرة على توصيف أي من مجالات المعرفة كما ينبغي أن تقدم الحد الأدنى من النص الوصفي وأن تسهل عملية التصفح، كما يتعين أن يتوفر لديها مستوى مناسب من التجرد. أما إذا بلغ مستوى التجرد منتهاه فسيكون استخدام التصنيف المعرفي صعباً للغاية، في حين إذا كان المستوى في غاية الانخفاض فلن يصف مجالات المعرفة بشكل صحيح. ويعرض الشكل (٨-٢) مقتطفات من علم تصنيف الكفاءات الذي تم تطويره لصالح مركز جودارد لرحلات الفضاء Goddard Space Flight Center التابع لوكالة ناسا، حيث يتضمن علم التصنيف الكامل ٥٧ مجالاً للكفاءة، ويحتوي الكثير منها على ما يصل إلى ١٢ مجالاً فرعياً إضافياً.

وكما رأينا في القسم السابق، فهناك عدد من معايير تبويب الأعمال التي قد تُستخدم في تنظيم مجالات المعرفة، ومن أمثلة ذلك مكتبة الكونجرس الأمريكية U.S. Library of Congress وقاعدة بيانات إنسبيك INSPEC، أو أو* نت O*NET التابع لوزارة العمل الأمريكية. فقد يساعد استخدام هذه المعايير على تطوير علوم تصنيفات المعرفة، غير أنه قد لا يكون من السهل تطبيق أي من هذه المعايير مباشرة دون قدر من التفكير ودون إجراء مزيد من التطوير على علم التصنيف.

وترتبط علوم التصنيف والأنطولوجيا بنظم ترتيب المعرفة الأخرى، بما في ذلك الشبكات الدلالية Semantic Networks للألفاظ والملفات المرجعية Authority Files. وتعمل الشبكات الدلالية للألفاظ على وضع بنية للمفاهيم والمصطلحات على الشبكات الإلكترونية أو الويب في مقابل النظام الهرمي المستخدم عادة في تمثيل علوم التصنيف. وترتبط الأنطولوجيا بإدارة المعرفة نظراً لأن كليهما يُستخدم في تمثيل علاقات معقدة بين أشياء مثل القواعد والبديهيات، والتي لا تشملها الشبكات الدلالية للألفاظ. وتتكون الملفات المرجعية من قوائم بالمصطلحات المستخدمة في التحكم في الأسماء المختلفة في مجال معين، وكذلك ربط المصطلحات المفضلة بالمصطلحات غير المفضلة، وتُستخدم الملفات المرجعية في التحكم في مفردات علم التصنيف داخل

المنظمـــة علـــى وجه الخصوص، وهو ما يعني أنها تُســـتخدم في التأكد من أن كل فرد بالمنظمة يستخدم المصطلحات نفسها حتى تنتظم المفاهيم المتماثلة.

إن استخدام نظام البحث في بيانات نصوص الويب Web text data mining من شأنه أن يقلل من حجم المشـــكلات المتأصلة حتى يتســـنى الاعتماد على إعداد التقارير الذاتية المتحيزة والتي تُطلب بهدف الإبقاء على النســـخ المحدثة للملفات الشخصية للموظفين أو بهدف تطوير علم التصنيف المعرفي بشـــكل دقيق. ويعتمد هذا الأسلوب على استخدام المعلومات الموجودة التي تقدم صورة مفصلة لما يعرفه الموظف اســـتناداً إلى ما قام بنشره بالفعـــل باعتبـــاره جزءاً من عمله بما فـــي ذلك صفحات الويب الخاصة به. ويســـتفيد البحث في بيانات الويب من الأســـاليب المستخدمة في البحث في البيانات، وذلك بهدف اســـتخلاص المعلومات من البيانات المرتبطة بالويب. ويتطلب المنهج المستند إلى أسلوب البحـــث في بيانـــات الويب أقل قدر من الجهد الذي يبذله المســـتخدم للحفاظ على دقة الســـجلات، وبذلك لن يكون هناك احتياج للنظم «المزعجة» التي تطلب من المســـتخدمين تحديث ملفاتهم الشـــخصية بشـــكل مستمر. وتســـتند عملية تجميع بيانات الخبرة عبر البحث في بيانات الويب إلى المســـتندات المنشـــورة مما ينفي وجود الحاجة إلى التقارير الذاتية المتحيزة، فإذا ما تم استخدام عملية البحث في بيانات الويب، فسيكون من الممكن تجميع المعلومات بصورة تلقائية كما ســـيكون من الممكن كذلك تحديث معلومات المهارات الخاصة بالموظفين من خلال إعادة المعالجة الدورية لنصوص المستندات الجديدة أو تلك التي تم تحديثها. ويناقش الفصل التاسع البحث في بيانات الويب بمزيد من التفصيل.

سنقوم من خلال دراسات الحالات الأربع التالية بالتعرف على كيفية قيام واحدة من كبرى منظمات المعرفة بإطلاق أولى هياكلها التحتية التعاونية المستندة إلى الويب بنجاح من أجل دعم الفرق التي تعمل في أماكن متباعدة، ثم سنستكشـــف من خلال الحالات الثلاث التالية تطوير النظم الإبداعية الرامية إلى تحديد الخبراء، سواء عبر المنظمات، وفي هذه الحالة ســـتكون عبر الجامعات في ولاية فلوريدا؛ أو داخل المنظمات الكبيرة، وفي هذه الحالة ستكون عبر وكالة ناسا NASA وشركة أي بي إم IBM على التوالي. وبداية سنقوم بالنظر في كيفية نشأة التعاون الإلكتروني بوكالة ناسا.

شكل (٨-٢): تصنيف الكفاءات لمركز جودارد لرحلات الفضاء التابع لوكالة ناسا

مجالات الكفاءة

عالم تحليل إيه إس أو/ إس إس إي ASO/SSE
- علم الفلك
- علم الفلك الكوكبي
- الفيزياء الفلكية الكوكبية
- علم فلك فوق البنفسجي
- علم فلك البصريات
- علم فلك الأشعة تحت الحمراء
- علم فلك النجوم
- علم فلك المجرات

فيزياء الحرارة المنخفضة
- تصميم وتطوير نظام فيزياء الحرارة المنخفضة، ومهندس الاختبار
- تصميم وتطوير نظام ديوار Dewar، وفني الاختبار تصميم وتطوير نظام الأدوات، ومهندس الاختبار تصميم وتطوير مكون فيزياء الحرارة المنخفضة، وفني الاختبار
- التحكم في نظام فيزياء الحرارة المنخفضة مهندس الإلكترونيات

الرياضة التطبيقية/العلوم الحسابية والتحليل
- عرض وتحليل بيانات العلوم
- معالجة بيانات العلوم
- مختص الرياضة التطبيقية

العلوم الجوية
- عالم جوي/ عالم الأرصاد الجوية عالم المناخ
- كيميائي العلوم الجوية
- عالم الديناميكيات الجوية

المصدر: Becerra-Fernandez 2006.

دراسات الحالات:

إطلاق نظام دعم القرار التعاوني الافتراضي بوكالة ناسا:

يوضح هذا القسم كيف أن واحدة من أكثر المنظمات شهرة وأغزرها معرفة، وهي الإدارة الوطنية للملاحة الفضائية والفضاء (ناسا) (National Aeronautics and Space Administration (NASA تمكنت وبنجاح من تطوير نظام تعاوني مستند إلى الويب تحت اسم بوستدوك Postdoc، حتى تتوفر لها القدرة على تنسيق المشاريع المعقدة (Becerra-Fernandez et al. 2006, 2007b).

ومن الجدير بالذكر أن البحث الريادي الخاص بتطوير ريموت إيجنت[٣] Remote agent، وهي عبارة عن برمجيات مبتكرة قامت بتشغيل سفينة الفضاء ديب سبيس

Deep Space 1 (DS-1 1)، والتي اشـتملت على محرك آيوني مستقبلي، قد اشتمل على ثلاث فرق من خبراء الذكاء الاصطناعي (من جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University بمدينة بيتسـبرج، ومن مختبر جيت بروبلشن Jet Propulsion Lab بمدينـة باسـادينا بكاليفورنيا، ومن مركز أبحاث ناسـا أميس NASA Ames Research Center بوادي السـليكون)، وقد تعاونت هذه الفرق بهدف تطوير برمجية ذكية قامت بتشغيل سفينة الفضاء ديب سبيس ١ وهي على مسافة تزيد عن ٦٠ مليون ميل من كوكب الأرض.

تطلبـت برمجية ريموت إيجنت الابتكارات التي كانت تعتبر في ذلك الوقت تقنيات ذكية ذات مستويات مخاطرة مرتفعة لتنفيذ النظم وكذلك لتحمل الأخطاء وإصلاحها، إلى جانب نظم التخطيط المستقلة. ولم يتمكن فريق تصميم ريموت إيجنت من العمل في الموقع نفسـه نظراً لقيود الموازنة، كما أنه سرعان ما اكتشف أن البريد الإلكتروني لـن يتيح البنية التحتية الكافية للعمل الجماعي عن بُعد، وكان ذلك سـبباً في تطوير برنامج بوستدوك، وهو نظام إدارة المستندات التعاوني المستند إلى الويب، وذلك لتلبية حاجة الفريق إلى التعاون الموزع. وجاء الإصدار الأول من هذا البرنامج ليتيح إمكانية التعاون ويوفر احتياجات إدارة المشـروع الخاصة بالفريق المكون من ٢٥ باحثاً. وفيما يلي تلخيص لنظام بوستدوك، مقدم من كانا راجان Kanna Rajan، وهو عالم حواسيب شارك في المشروع البحثي ريموت إيجنت:

> تمكن الفريق عبر نظام بوستدوك من تطوير لغة مشتركة قمنا باستخدامها لمشاركة ما لدينا من أفكار تتعلق بالتصميم ومن ثم بدأنا في التحدث بشأنها. كما قمنا بإنشاء قاموس رمزي استطاع من خلاله الفريق المحدد أن يوجد دلالات لفظية واضحة تم استخدامها في تبادل التعليقات بين أعضاء الفريق (Beceraa-Fernandez et al. 2006, 2007b).

وقام على تطوير نظام بوسـتدوك التعاوني فريق يضم موظفين بمركز أبحاث ناسا إيه آر سـي ومختبر جيت بروبلشـن إلى جانب شـركاء من مركز أبحاث التصميمات Center for Design Research التابـع لجامعة سـتانفورد، بالإضافة إلى أشـخاص من مؤسسـات خاصة. وقـد توصل فريق التصميـم إلى المبادئ الإرشـادية التالية للبنية التعاونية: (١) يجب أن تسـتخدم البنية التحتية الناشئة للويب لرفع المستندات وأرشـفتها ورؤيتها ودمجها، (٢) يجب أن تدعم التطبيق على نطاق المؤسسة من خلال ضوابط التحكم في الوصول للمسـتندات وقدرات التوثيق، (٣) يجب أن تقدم مصدراً للتطبيـق المتنقل، و(٤) يجب أن تمد المسـتخدمين بالخصائص التي تسـمح بالتحكم الكامـل في المعلومات الخاصة بهم في أي وقت ومن أي مكان. وقد تطلب العمل على

نظام بوستدوك جهود خمسة موظفين على مدار خمس سنوات يقضونها في ترميز البرنامج واختباره، إلى أن غدا يمثل البنية التحتية التعاونية المفضلة لدعم الفرق في وكالة ناسا خلال مجهوداتهم البحثية التعاونية مع ما تملكه الوكالة من مؤسسات أو كيانات خاصة أو أبحاث أكاديمية.

لقد أثمر استخدام ناسا لنظام بوستدوك عن إيجاد نوع من الوعي داخل الوكالة بإمكانية مشاركة مساحات العمل الافتراضية بين الفرق الموزعة جغرافياً، فقد أدى استخدام بوستدوك كبنية تحتية تعاونية خلال الفترة من عام ١٩٩٥ وحتى ٢٠٠٤ إلى توفير ما يزيد عن ٤ ملايين دولار أمريكي سنوياً للوكالة، كما أن برامج ناسا التي طبقت على نطاق المنظمة أفادت بأن اللجوء إلى التعاون المستند إلى الويب قد وفر للوكالة مصروفات سفر سنوية تقدر بما لا يقل عن ١٠٠ ألف دولار وحتى ٢٠٠ ألف دولار. إلى جانب ذلك فقد تحققت مكاسب غير ملموسة على مستوى الكفاءة مثل التخلص من صعوبات إرفاق المستندات ذات الحجم الكبير برسائل البريد الإلكتروني، وكذلك زيادة مستوى أمان المستندات وسلامتها.

لقد ازداد استخدام نظام بوستدوك حتى أمسى يدعم ما يقرب من ٣٠ برنامجاً تابعاً لوكالة ناسا، حتى أن هذه البرامج اشتملت على شراكات على نطاق الحكومة الفيدرالية بما في ذلك برامج وزارة الدفاع والمعاهد القومية للمعايير والتقنية، ومختبرات الأبحاث البحرية ووكالة التصوير والتخطيط القومية. أما الآن فقد تحول نظام بوستدوك وبنجاح إلى نظام إن إكس NX، وهي تقنية جديدة تعتمد على إدارة المعرفة حيث عززت هذه التقنية من ركائز بوستدوك من الدروس المستفادة ومتطلبات المستخدمين (Becerra-Fernandez et al. 2006, 2007b).

استعراض كشاف خبراء بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث: تحديد خبرات الجامعات:

يعرض هذا القسم الرؤى والدروس المستفادة من تطوير كشاف خبراء بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث Searchable Answer Generating Environment (SAGE) Expert Finder، والذي يندرج تحت فئة نظم محدد الخبرة (Becerra-Fernandez 1999, 2000a, 2006). وكان الدافع وراء تطوير بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث هو حاجة مركز كينيدي للفضاء Kennedy Space Center (KSC) التابع لوكالة ناسا إلى بناء شراكة مع خبراء من ولاية فلوريدا، إذ تسعى الوكالة إلى

تطوير تقنيات جديدة ضرورية لمواصلة استكشافاتها الفضائية. كما كان الهدف من بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث يتمثل في إيجاد وعاء قابل للبحث يحتوي على خبراء الجامعات بولاية فلوريدا، حيث تحتفظ كل جامعة بقاعدة بيانات للأبحاث المولة وذلك للاستخدام الداخلي، غير أن قواعد البيانات هذه متفاوتة وغير متسقة. ولذا قام كشاف خبراء بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث بإنشاء وعاء مستقل لبيانات الأبحاث المولة عن طريق دمج مخطط قواعد بيانات موزع يمكن البحث فيه من خلال عدة حقول مثل موضوع البحث أو اسم الباحث أو اسم جهة التمويل أو الجامعة. ويعرض الشكل (٨-٣) تمثيلاً لبنية بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث، حيث نجد في هذا الشكل أن الأوعية المشار إليها في خريطة فلوريدا تمثل كلاً من قواعد البيانات المتفاوتة في كل من جامعات الولاية.

شكل (٨-٣): بنية بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث

المصدر: Becerra-Fernandez 2006

تم سحب محتوى كل قاعدة من قواعد البيانات باستخدام تطبيقات بروتوكول نقل الملفات file transfer protocol (FTP) والذي حصل تلقائياً على محتويات قواعد البيانات لكل جامعة مشاركة، حيث قام بنقل الملفات وفقاً لقاعدة نقل مسبقة التخطيط لملقم قاعدة بيانات بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث، وهو ما تم تمثيله بالوعاء المشار إليه بـ«قاعدة البيانات» DATABASE. وقد تم تخصيص عميل بروتوكول نقل الملفات لكي يناسب كل جامعة، كما تم تمييزه بالحروف المختصرة لاسم كل جامعة: جامعة غرب فلوريدا University of West Florida (UWF)، وجامعة فلوريدا الزراعية والميكانيكية (Florida Agricultural and Mechanical University

FAMU)، وجامعة شمال فلوريدا University of North Florida (UNF)، وجامعة ولاية فلوريدا Florida State University (FSU)، وجامعة فلوريدا (University of Florida (UF، وجامعة وسط فلوريدا University of Central Florida (UCF)، وجامعة فلوريدا الأطلسية Florida Atlantic University (FAU)، وجامعة فلوريدا الدولية Florida International University (FIU)، وجامعة ساحل خليج فلوريدا Florida Gulf Coast University (FGGU). وبعد أن تم نقل المعلومات إلى ملقم بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث جاءت الخطوة التالية، وهي نقل هذه البيانات إلى صيغة ملقم لغة البحث والاستفسار SQL، ومن ثم تنظيف البيانات ونقلها إلى صيغة علائقية.

قام نظام بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث بتجميع قاعدة البيانات الموحدة عن طريق إخفاء قواعد البيانات المتعددة وإظهارها وكأنها قاعدة بيانات واحدة. وقد أتاح هذا الأسلوب مرونة للمستخدمين ولمسئول إدارة قاعدة البيانات أيضاً بغض النظر عن نوع البرنامج المستخدم في تجميع المعلومات في المصدر. كما أن من ميزات هذا النظام أنه أمد المستخدم الفردي بنقطة دخول على واجهة الويب، كما أن الواجهات الرئيسية المطورة على محرك الاستفسار استخدمت الحقول النصية للبحث في البيانات المعالجة الخاصة بالكلمات المفتاحية أو مجالات الخبرة أو الأسماء أو أية حقول بحثية أخرى قابلة للتطبيق. وقد قام التطبيق بمعالجة استفسار المستخدم النهائي وقام باسترداد المعلومات الوثيقة الصلة به. كما تضمن كشاف خبراء بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث قاموس مفردات أو مترادفات تفاعلية للبيانات حيث يقوم بالاستفسار عن الكلمات المتماثلة بناء على طلب المستخدم.

لقد اتسم تطوير نظام بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث بوجود مطلبين من متطلبات التصميم، وهما: الحاجة إلى الحد من تأثيره على كل من مكاتب الجامعات التي تحتوي على أبحاث مدعومة والتي تجمع غالبية البيانات المطلوبة، إلى جانب الحاجة إلى التحقق من البيانات المستخدمة في تحديد الخبراء. ولهذا السبب صُمم النظام بحيث يستقبل المحتوى في شكله الأصلي، وبذلك تم تنظيف البيانات الضرورية في موقع ملقم بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث. وتكمن قوة هذا النظام في توليه مهمة التحقق من صحة البيانات من مصدرها، وذلك بالاستعانة بالافتراض الذي يقضي بأن الباحثين الذين نجحوا في الحصول على منح لتمويل أبحاثهم هم بالفعل خبراء في مجالاتهم. وفي هذه المرحلة ظهر عدد من نظم قواعد البيانات على

الويب والتي زعمت بأنها قادرة على تقديم المساعدة في تحديد أماكن تواجد الخبراء الذيـن لهم ملف شـخصي محدد، وكان من بين هذه النظم على سـبيل المثال مجتمع العلـوم Community of Science. إلا أن غالبية هـذه الأدوات اعتمدت على أناس يقومـون بتقييم مهاراتهم الشـخصية مقارنة بتصنيف محدد مسـبقاً، وهي أدوات لا تتمتع بالثقة فضلاً عن صعوبة تحديثها. ويعرض الشـكل (٨-٤) التقنيات المستخدمة في تطبيق بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث.

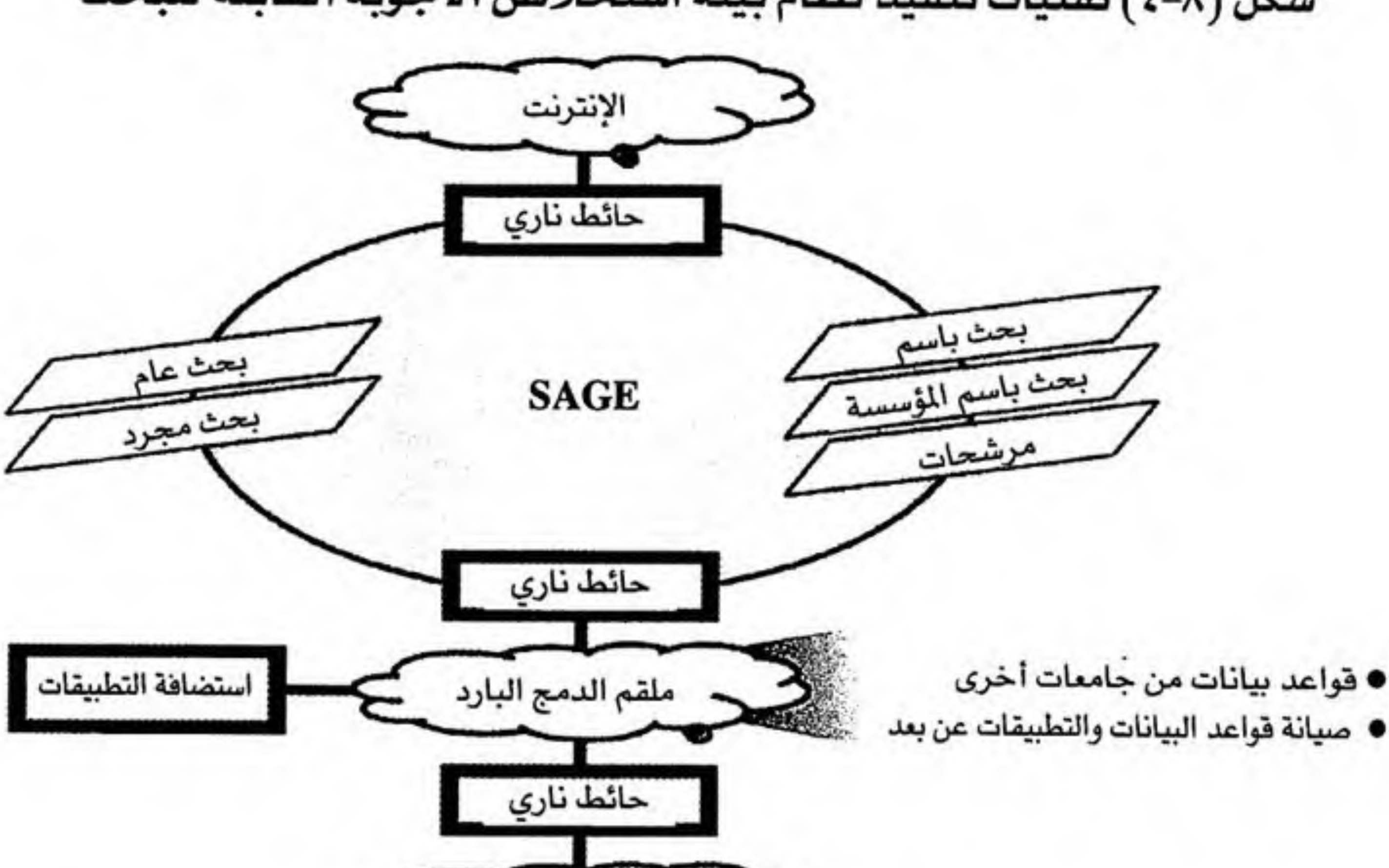
وكان من بين التحديات التقنية التي واجهتها عملية تصميم هذا النظام وتطبيقه أن قواعد البيانات المصدرية الخاصة بالأبحاث الممولة من الجامعات المختلفة كان يختلف بعضهـا عن بعـض من حيث التصميم وصيغـة الملفات. لذا كانـت معالجة البيانات المصدرية أحد أهم الجوانب التي اعتنى بها النظام نظراً لأن مصداقية النظام ستعتمد بالأسـاس على اتساق المعلومات ودقتها. وقد اشـتملت عملية معالجة البيانات على عمليـة تنظيف للبيانات التي حُولت بعد ذلك إلـى النموذج العلائقي، ليتم في النهاية تحويل قواعد البيانات إلى صيغة متسقة. لذا فإن من أهم الإسهامات البحثية لنظام بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث هو دمج نظم قواعد البيانات بين المنظمات.

وكان الظهور الأول لنظام بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث على شبكة الإنترنت في السادس عشر من شهر أغسطس ١٩٩٩، ويمكن تصفح نسخة تجريبية منه من خلال الموقع www.kmlab.fiu.edu. وقد اسـتخدم موظفو ناسـا هذا النظام في استهداف الباحثين بالجامعات للمشـاركة في المؤتمرات وتقديم المقترحات، كما جرى اسـتخدام هذا النظام أيضاً من قِبل الشـركات الصغيـرة التي كانت بحاجة إلى معرفة المتعاونين معهـا في مجـال الأبحاث، وذلك عند محاولة الحصول علـى تعاقدات، بالإضافة إلى الشـركات التي كانت بحاجة إلى التعرف على خبراء يسـاعدونها في حل المشـكلات الفنية وكذلك الباحثين الذين يحتاجون إلى التعرف على من يتعاونون معهم.

لقد تطلب تصميم هذا النظام أن ترسـل المؤسسـات المشـاركة آخر ما تملكه من بيانات تتعلق بالأبحاث الممولة إلى وكيل بشـري يقوم بعد ذلك برفع البيانات الجديدة إلى النظام حتى يضمن تحديث وعاء البيانات. وعلى الرغم من تطوير أداة بروتوكول نقل الملفات لتسـهيل صيانة النظام بصورة مؤتمتة، إلا أن اسـتخدام الأبحاث الممولة كبديـل عن الخبرة حد من قدرة نظام بيئة اسـتخلاص الأجوبـة القابلة للبحث على

تحديد الخبرات عبر اســتخدام معيار واحد محدود وهو مشروعات الأبحاث الممولة. ولكــي نتغلب علــى هذه القيود، فإنه يمكن دمج النظام مع أدوات أخرى مســتندة إلى الويب بحيث يمكنها توســعة المعايير الخاصة بتحديد خبرات النطاق ومن ثم إنشــاء قائمــة بأســماء الخبراء تكون مكتملة بصــورة أكبر، فيمكن، على ســبيل المثال، دمج النظام مع نظام سايتسير CiteSeer (Giles et al. 1998)، وهو نظام مستقل للفهرسة المرجعية يقوم بفهرســة الأدبيات الأكاديمية المنشــورة على الشبكة العنكبوتية. وتتيح هــذه الوظيفة إمكانية تحديد الخبرات عن طريق النشــر فــي دوريات عالية الجودة وأيضاً عن طريق حســاب عدد المرات التي يتم الاقتباس منها. وعلى الرغم من وجود قيود متأصلة في هذه الفكرة (أي أن سايتســير يقتصــر على بعض المجالات العلمية فقــط) إلا أنهــا تقدم مقترحاً بالاســتفادة من المصادر الأخرى المتاحة على الشــبكة العنكبوتية وذلك بهدف تحســين نطاق البحث. أما في المستقبل فيمكن إعادة تصميم النظام بحيث يمكن الاســتفادة من أســاليب الوكيل الذكية، وهو ما ســيزيد من نطاق الباحثــين ممن يحددهم النظام (Becerra-Fernandez et al. 2005). بالإضافة إلى ذلك، فإن العديد من مالكي مصادر البيانات لا يزالون مناهضين لفكرة تزويد «وسيط البيانات» بما لديهم من بيانات لأســباب تتعلق بالخصوصية، إلا أن المنهج الذي يتبعه الوكيل قد ينجح في التغلب على هذا القصور الخطير عن طريق الســماح لأحد وكلاء البحوث بتحديــد مكان للتفاوض مع الوكيل الحارس للبوابــة الإلكترونية الذي يتولى حراســة مصدر البيانات، وسيقوم حارس البوابة بتقييم الطلب المقدم من وكيل البحث ويقدم فقط المعلومات الضرورية لإنشاء الملف الشخصي للخبير، وبذلك لن تكون هناك حاجة إلى تجميع البيانات من مصادر مختلفة في قاعدة بيانات رئيســية. وســيؤدي هذا التحســين إلى إمكانية تمثيل البيانات من عدد أكبر من مصادر البيانات، وبذلك يمكن صياغة نظام محدد الخبرة الذي باســتطاعته البحث عن الخبراء على المستوى الدولي وكذلك على المســتوى العالمي أيضاً. ويوضح الشكل (٨-٥) المنهج المعتمد على العميل لتحديد الخبرات (Becerra-Fernandez et al. 2005).

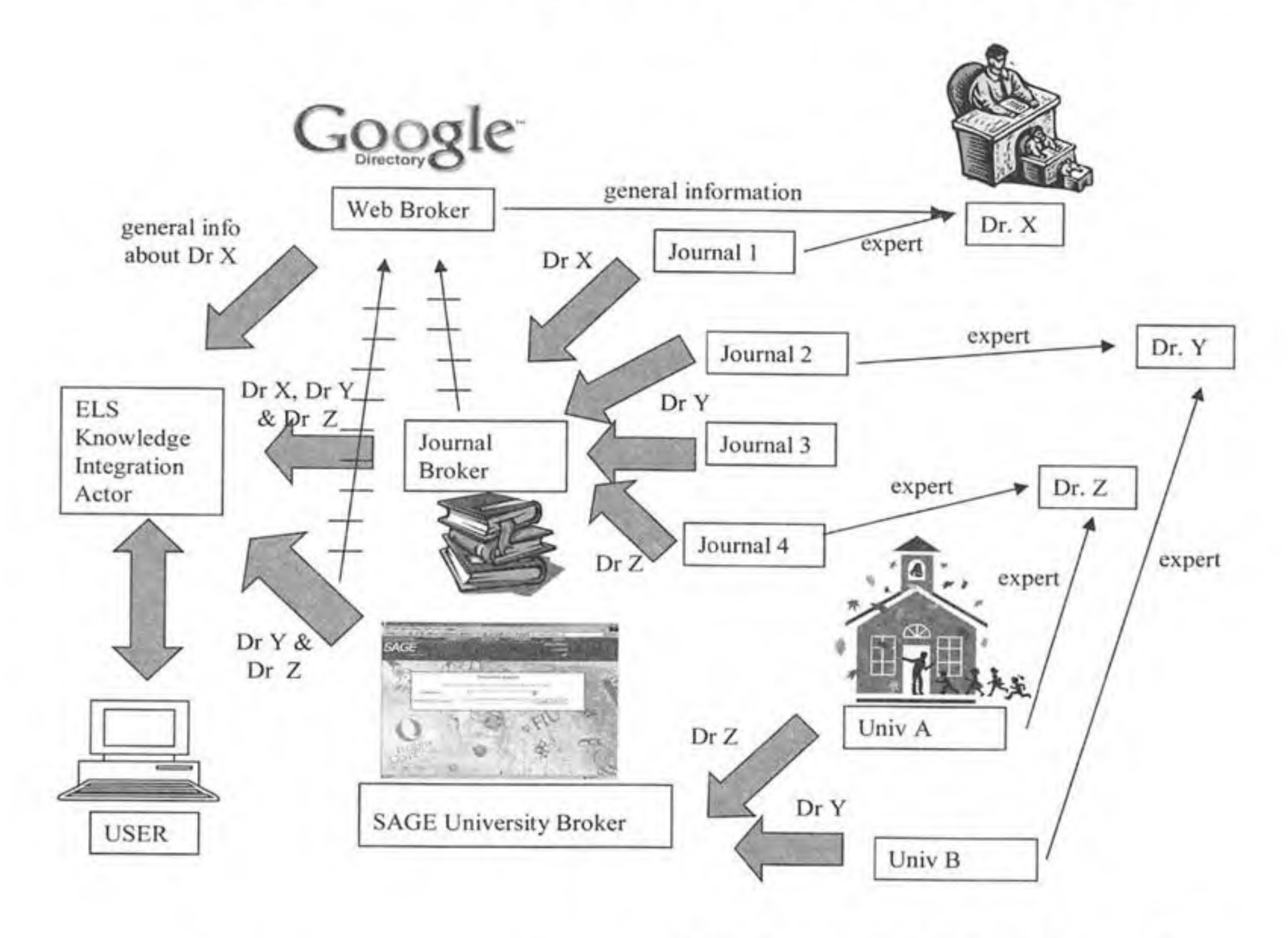
شكل (٨-٤) تقنيات تنفيذ نظام بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث



استعراض كشاف الخبراء: تحديد مكان الخبراء في إدارة علوم الطيران والفضاء الوطنية (ناسا):

فيما يلي رؤى ودروس مستفادة من تطوير كشاف الخبراء Expert Seeker (Becerra-Fernandez 2000b, 2001, 2006; Becerra-Fernandez and Sabherwal 2005)، وهو بمثابة نظام إدارة معرفي لمحدد الخبرة التنظيمية، يُستخدم في تحديد الخبراء بوكالة ناسا. ويتمثل الفارق الرئيسي بين الباحث عن الخبراء وبيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث في أن الأول يبحث عن الخبرات في وكالة ناسا (KSC and GSFC-Goddard Space Flight Center) في حين يتوفر الأخير على الشبكة العنكبوتية ويبحث عن الخبراء في عدد من الجامعات المختلفة. وقد اشتمل الباحث عن الخبراء على واجهة لبيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث، وهو ما سمح بتحديد نطاق بحثي غير مقيد بالمنظمة غير أنه يشتمل على قاعدة الباحثين العاملين بالجامعات المختلفة. كما أن هناك اختلافاً آخر هاماً بين النظامين، وهو أن الباحث عن الخبراء يتيح للمستخدم إمكانية البحث عن المزيد من المعلومات التفصيلية حول إنجازات الخبراء بما في ذلك المعلومات والمهارات والكفاءات، وكذلك مستوى إتقان كل من تلك المهارات والكفاءات.

شكل (٨-٥): مخطط حالة لنظام محدد الخبرات مستند إلى نموذج الفاعل

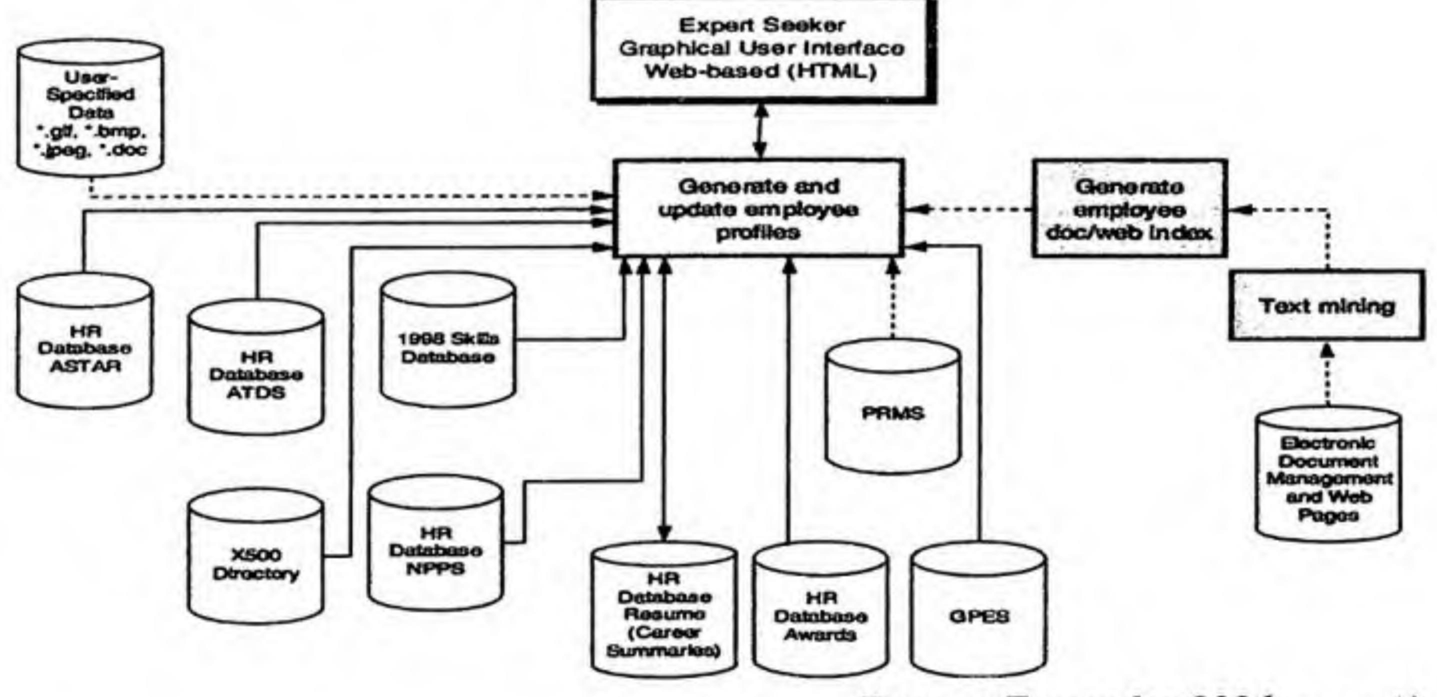


المصدر: Becerra-Fernandez et al. 2005

أكدت دراسات إدارة المعرفة التي أُجريت في مركز كينيدي للفضاء الحاجة إلى وجود وعاء في أرجاء المركز يتيح لموظفيه إمكانية الوصول عبر الإنترنت إلى خبراء ذوي خلفيات محددة (Becerra-Fernandez 1998; Becerra-Fernandez and Sabherwal 2005). هذا ولكي يتم تضافر الجهود الرامية إلى تطوير الباحث عن الخبراء بمركز كينيدي للفضاء، تم تمويل جهود مماثلة تستهدف وضع نموذج أولي لبرنامج الباحث عن الخبراء في مركز جودارد لرحلات الفضاء Goddard Space Flight Center (GSFC). وكان من المتوقع أن يأتي تصنيف المعرفة لمركز جودارد لرحلات الفضاء مختلفاً عما هي عليه في مركز كينيدي للفضاء، إلا أن هذا المطلب لم يكن محل اهتمام نظراً لإمكانية تطوير الباحث عن الخبراء بحيث يمكن تهيئة البرمجية من خلال تصنيف معرفي قابل للتعديل. فقد أتاح الباحث عن الخبراء مزيداً من وضوح الرؤية للخبراء في وكالة ناسا وسمح في الوقت نفسه للأطراف المشاركة بالتعرف على الخبرات المتاحة داخل الوكالة، وهي مسألة مفيدة خاصة عند تنظيم فرق ذات وظائف متداخلة.

وكان الوصول إلى نظام محدد الخبرة للباحث عن الخبراء يتم عبر الشبكة الداخلية لناسا، حيث أتاح هذا النظام واجهة موحدة مستندة إلى الويب للوصول إلى الخبراء ذوي الكفاءات الخاصة داخل المنظمة. وقد جرى استخدام الحقول النصية في الواجهات الرئيسية لمحرك الاستعلام في برنامج الباحث عن الخبراء بهدف البحث داخل الوعاء في حقول الخبرات أو الأسماء أو أية حقول بحثية أخرى قابلة للتطبيق. وقد نجح نظام الباحث عن الخبراء في توحيد عدد ضخم من مجموعات البيانات المهيكلة أو شبه المهيكلة أو حتى غير المهيكلة، وذلك لإنشاء وعاء للملفات الشخصية للخبراء يمكن البحث فيها بسهولة من خلال واجهة مستندة إلى الويب، وبذلك يسهل التواصل عبر إحدى نقاط الاتصال، وقد تطلب تطوير برنامج الباحث عن الخبراء توفر أكبر قدر من البيانات المهيكلة بالإضافة إلى المعلومات المستندة إلى الويب سواء شبه المهيكلة أو غير المهيكلة، كما تم استخدام البيانات المتوفرة في قواعد بيانات المصادر البشرية بهدف الحصول على معلومات كالخلفية التعليمية الرسمية للموظف، وكذلك المعلومات الخاصة بنقطة الاتصال ودليل X.500 المشتمل على معلومات الاتصال، وكذلك قاعدة البيانات الخاصة بالمهارات والتي تقدم لمحة مختصرة عن مجالات الكفاءة لكل موظف، فضلاً عن نظام تقييم أداء الهدف Goal Performance Evaluation System (GPES). أما المعلومات التي تتعلق بالمهارات والكفاءات أو بمستويات البراعة في تلك المهارات والكفاءات، فقد تعين تجميعها بدرجة كبيرة من خلال التقييم الذاتي. ويوضح الشكل (٨-٦) بنية نظام الباحث عن الخبراء، كما يصف الجدول (٨-٣) مصادر البيانات الخاصة به، وعلاوة على ذلك، فإن المعلومات الأخرى ذات الصلة والتي تُعد ضرورية لإنشاء الملف الشخصي للخبير والذي لم يُخزن في نظام قاعدة البيانات الداخلية من شأنه تزويد المستخدم بها كالصورة الشخصية للموظف على سبيل المثال، وكبيانات المشاركة في المشروع والهوايات والأنشطة التطوعية أو المدنية.

شكل (٨-٦) بنية نظام الباحث عن الخبراء



المصدر: Becerra-Fernandez 2006.

وبإدراك النظام لوجود أوجه قصور بارزة في التقييم الذاتي، فقد اعتمد على المعلومات الخاصة بالنظم الأخرى بهدف تحديث الملفات الشخصية للموظفين، وبذلك أصبح أقل اعتماداً على البيانات الناتجة عن التقييم الذاتي. فقد استخدم نظام الباحث عن الخبراء، على سبيل المثال، نظام تقييم الأداء العالمي Global Performance Evaluation System ليكون وسيلة لتقييم الأداء الداخلي للبحث في منجزات الموظفين وتحديث ملفاتهم الشخصية تلقائياً. ومن المعتاد ألا يجد الموظفون وقتاً لتحديث سيرهم الذاتية، غير أن تقييمات الأداء تعد بلا شك جزءاً من عمل كل موظف، ولهذا فمن المنطقي أن يتم استخدام هذه الوسيلة للإبقاء على تحديث الملفات الشخصية للموظفين دون أن يكتنف ذلك أي نوع من الفضول. ومن المتوقع أن تقوم التطورات المستقبلية لنظم محدد الخبرة بدمج التقنيات المتطورة فيها مثل تقنية البحث في البيانات وأيضاً الوكيل الذكي حتى يمكن التعرف تلقائياً على الخبراء داخل المنظمة وخارجها.

وقد اشتملت التطورات التي قامت بها وكالة ناسا مؤخراً لتحديد الخبرات على استخدام تقنيات الشبكة الدلالية Semantic Web (Grove and Schain, 2008)، فالانتشار الذي حدث مؤخراً لنظام محدد الخبرة سواء (الأشخاص والمنظمات والمشاريع والمهارات People, Organizations, Projects, and Skills (POPS) يعد دمجاً للأسلوب الأصلي الخاص بالباحث عن الخبراء والمتمثل في إعادة استخدام مصادر المعلومات الموجودة مع توحيدها عبر إطار وصف المصدر Resource Description Framework (RDF)، وهو بمثابة نموذج للبيانات الوصفية Metadata وغيرها من تقنيات التجميع الأخرى. ويعرض النظام الشبكة الاجتماعية بين المستخدم والأشخاص العاملين بالمشروع نفسه، وكذلك الأشخاص الذين لديهم نفس المهارات والكفاءات. بالإضافة إلى ذلك، يقوم النظام بوظيفة أخرى وهي التعرف على الأشخاص باعتبار أن المستخدم الحالي والشخص المستهدف سيعودان ومعهما وسيط يرتبط بالمستخدم والشخص المستهدف على السواء (انظر الشكل ٨-٧). وتتيح هذه الوظيفية لمديري المشروع إمكانية العثور على وسطاء للتحدث معهم حول الأعضاء المحتملين للمشروع والتحدث أيضاً عن إمكاناتهم واهتماماتهم ومؤهلاتهم وغيرها. ويعرض الفصل العاشر المزيد من المعلومات حول الشبكات الاجتماعية.

جدول (٨-٣)

وصف مصادر البيانات لنظام الباحث عن الخبراء

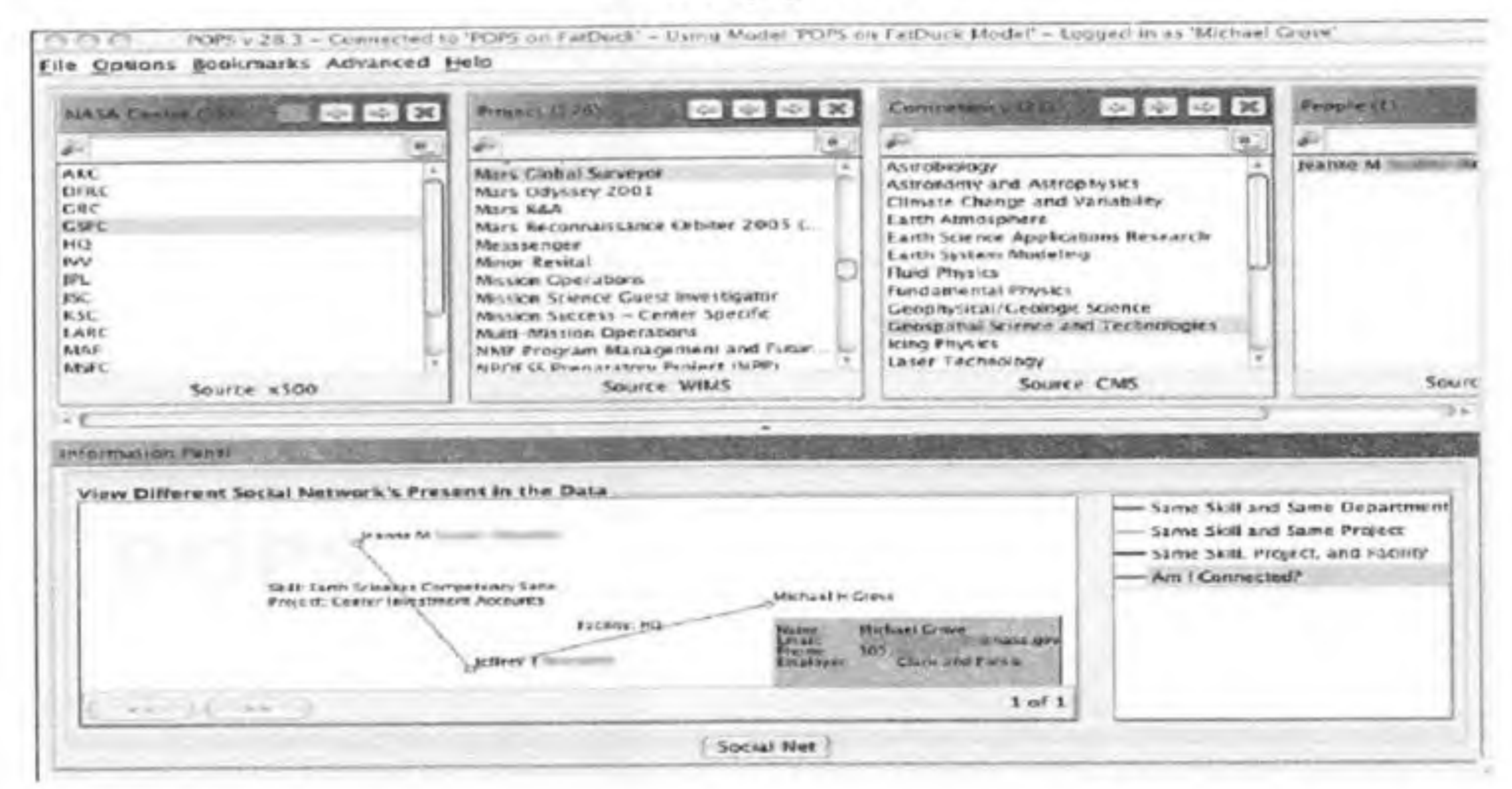
البيانات المحددة للمستخدم	يتم التزويد بهذه المعلومات من جانب المستخدم اختيارياً. فقد يختار الخبراء، على سبيل المثال، أن يقدموا ملخصات للمهن بحيث يستخدمها الباحث عن الخبراء في زيادة نطاق بحثه عن الخبرات. فتم إنشاء جدول بقاعدة بيانات ليشمل هذه المعلومات وتم كذلك ربطه بالنظام، وقد تم تعبئة هذا الجدول بصفة مبدئية من قاعدة بيانات الموارد البشرية NPPS، وقد تشمل البيانات الأخرى المحددة للمستخدم صوراً أو منشورات أو براءات اختراع أو هوايات أو أنشطة مدنية، إلخ.
ASTAR	تعرض قاعدة بيانات الموارد البشرية هذه الدورات التدريبية الداخلية للخبراء.
ATDS	تعرض قاعدة بيانات الموارد البشرية هذه ورش العمل والدروس الأكاديمية التابعة للخبراء والتي يخطط الموظفون للالتحاق بها.
X.500	تعرض قاعدة البيانات هذه البيانات العامة للموظفين والتابعة للخبراء، كاسم الشخص واسم الجد وعنوان العمل ورقم الهاتف واسم المنظمة والفاكس والبريد الإلكتروني. ويُستخدم المحدد الفريد لنظام X.500 أيضاً في إجراء إسناد ترافقي للموظفين في قواعد البيانات المختلفة.
قاعدة بيانات المهارات	تعرض قاعدة البيانات هذه مجموعة من المهارات الأساسية والمهارات الفرعية التي يستخدمها الباحث لفهرسة البحث عن الخبرات. وقد قام فريق الكفاءة الأساسية بمركز كينيدي للفضاء بتحديد هذه المجموعة من المهارات الأساسية والمهارات الفرعية كصورة محسنة من تقييم سابق للمهارات على مستوى المركز.
قاعدة بيانات NPPS	تعرض قاعدة بيانات الموارد البشرية هذه التعليم الرسمي الخاص بالخبراء، بما في ذلك الشهادات العلمية والمؤسسات الأكاديمية التي حصل منها على مثل هذه الشهادات. كما تُعد NPPS مصدراً للقسم الخاص بالموظف والذي يتم استخدامه في البحث عن مجلس الإدارة، كما يستخدم محتوى قاعدة البيانات هذه في التثبيت المبدئي لملخص جدول المهنة.

KPro	سيتم تعبئة هذا العرض لقاعدة البيانات بمعلومات تتعلق بمشاركة المشروع من خلال نظام جديد لإدارة المشروع، والذي لا يزال تحت التطوير بوكالة ناسا/ مركز كينيدي للفضاء.
GPES	تم تطوير نظام تقييم أداء الهدف Goal Performance Evaluation System (GPES) في مركز كينيدي للفضاء. وتعمل قاعدة البيانات هذه باعتبارها مصدر بيانات للمعلومات الموجودة في الملفات الشخصية مثل إنجازات الموظفين. وسيحل هذا النظام محل قاعدة بيانات المهارات نظراً لأنه سيتم تعبئته بالكفاءات الإستراتيجية ومستويات الخبرات التابعة لمركز كينيدي للفضاء.
البحث في البيانات	يتم زيادة البحث عن الخبرات في نظام الباحث عن الخبراء باستخدام خوارزميات البحث في البيانات، والتي تنشئ الملف الشخصي للخبير اعتماداً على المعلومات التي ينشرها الموظفون في صفحات الويب الخاصة بهم. وبالمثل، يمكن البحث في وعاء المستندات بحثاً عن الخبرات عبر استخدام هذه الخوارزميات.
بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث	بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث هي نظام محدد خبرات تم تطويره في معمل إدارة المعرفة بجامعة فلوريدا الدولية، وذلك بهدف تحديد الخبراء داخل جامعات ولاية فلوريدا. ويمكن لمستخدمي الباحث عن الخبراء تحديد نطاق البحث بحيث يكون داخل مركز كينيدي للفضاء، كما بإمكانهم توسعة هذا النطاق ليشمل الجامعات الموجودة في ولاية فلوريدا، وهو ما يعني أن الباحث عن الخبراء سيقوم بإجراء بحث عن الخبراء في بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث، وسيتم دمج نتائج هذا البحث في نتيجة واحدة وإدخالها في بيئة المستخدم البيانية التابعة لنظام الباحث عن الخبراء.

المصدر: Becerra-Fernandez 2006

شكل (٨-٧)

نظام محدد الخبرة لنظام (الأشخاص والمنظمات والمشاريع والمهارات) المعروف اختصاراً بـ POPS



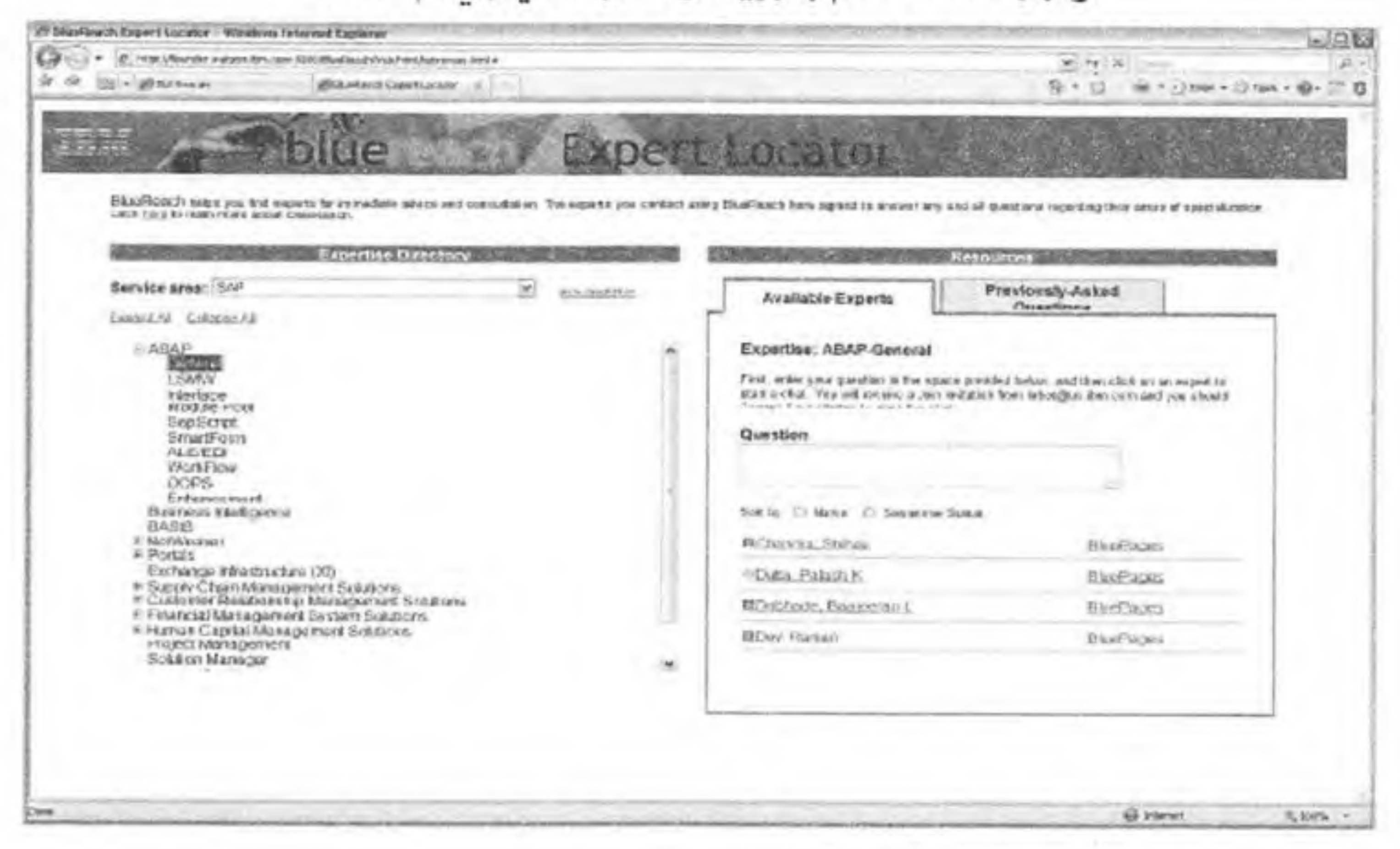
المصدر: Grove and Schain 2008

استعراض نظام بلوريتش BlueReach: نظام تيسير المشاركة اللحظية للمعرفة وامتلاكها وإعادة استخدامها:

تواصل كبرى المنظمات المنتشرة في أنحاء العالم كشركة أي بي إم IBM[4] مساعيها الرامية لتحقيق القدر الكافي من مشاركة الخبرات عبر الحدود التنظيمية والجغرافية والزمنية. هذا وقد نشأ الدافع وراء تطوير وتطبيق الحل المتمثل في نظام بلوريتش BlueReach في بداية الأمر على إثر النمو الهائل للممارسات الاستشارية لبرمجيات النظم والتطبيقات والمنتجات Systems, Applications and Products (SAP) على المستوى العالمي. وقد أظهرت الدراسة المسحية التي أجريت على استشاريي هذه البرمجية بالهند وجود جوانب قصور كبيرة تتعلق بإتاحة إمكانية وصول صغار الاستشاريين للمعلومات بشكل لحظي، فقد أعرب ما يقرب من ٧٣ ٪ من إجمالي ٢٢٧ مستجيباً عن اضطرارهم للانتظار ليوم أو أكثر على الأقل للحصول على إجابة عن أحد الأسئلة الاعتيادية، في حين شعر ٩٣ ٪ بأن فترة الانتظار هذه طويلة للغاية (Singley et al. 2008).

شكل (٨-٨)

واجهة مستخدم بلوريتش لشركة أي بي إم IBM



المصدر: Singley et al. 2008

وتلبية لهذه الحاجة أُنشئ نظام بلوريتش المستند إلى الويب وفقاً للنظام المؤسسي لشركة لوتس سيمتايم Lotus Sametime، حيث يهدف نظام بلوريتش إلى توفير البنية التحتية للمشاركة والامتلاك اللحظيين للمعرفة، وذلك للربط بين الباحثين عن المعلومات (أي الأشخاص الذين لديهم أسئلة) وبين ذوي الخبرة للإجابة عن تلك الأسئلة، وذلك مع الحفاظ على وقت الخبراء، فقد صُمم هذا النظام مع الأخذ في الاعتبار اثنين من القيود، أولهما إتاحة عناصر تحكم كافية للخبراء فيما يتعلق بإمكانية رؤيتهم في النظام، وذلك لضمان عدم إرهاقهم بقدر كبير من الأسئلة يجعلهم ينسحبون على الفور من النظام. لذا يتعين موازنة القيد الأول مع المطلب الثاني المتمثل في إتاحة قدر كاف للباحثين عن المعلومات للوصول إلى الخبراء، وذلك لإيجاد هذه «الكتلة الحرجة» والتي سبق أن وصفناها من قبل بالسيولة، والتي تعد ضرورية للنظم التعاونية. ويتيح نظام بلوريتش للمستخدمين إمكانية الوصول المباشر إلى الخبراء وفقاً للموضوع المراد على الفور.

وعندما يختار المستخدم موضوعاً يهمه فإن التطبيق يعرض تصنيفاً للخبرات (مع المواضيع الفرعية) للمجال المتعلق بذلك الموضوع والذي يمكن للمستخدم أن يستعرضه، حيث يتم عرض هذا التصنيف على هيئة شجرة بسيطة البنية بها عدد قليل من المستويات العميقة، وبمجرد أن يقوم من يطرح الأسئلة باختيار الموضوع الفرعي يجري نظام بلوريتش بحثاً لحظياً عن الخبراء المسجلين للعثور على ذلك الموضوع الفرعي، ثم يعرض بعد ذلك الخبراء المتاحين فقط (انظر الشكل ٨-٨). وتشمل خصائص نظام بلوريتش ما يلي:

١- إتاحة عدة وسائل أمام الخبير للتحكم في الأوقات التي يكون فيها مرئياً داخل النظام.

٢- تمكين من يطرح الأسئلة من توضيح ما إذا كان السؤال عاجلاً أم يمكن تأجيله لفترة قد تصل إلى ٩٠ دقيقة.

٣- تسجيل كافة المحادثات والتقييمات ذات الصلة.

٤- تصنيفات قابلة للاستعراض حسب الموضوع لكل مجال من مجالات الخدمة المدعومة.

٥- دعم خاصية إنشاء سؤال قبل البدء في محادثة مع الخبير، والذي يمكن استخدامه بعد ذلك مع خبراء آخرين إذا لم يتم الحصول على إجابة فورية مقنعة.

٦- بحث واستعراض نصي كامل للأسئلة المحفوظة مع الإجابات المرتبطة بها.

إضافة إلى ذلك فإن هذه الأداة تدعم عدة أنماط للتسجيل، ويمكن تحديد التسجيل على أنه إما (أ) نموذج تسجيل مفتوح، وفيه يمكن لأي شخص التطوع، ولكن الخبير هو من يحدد مجال خبرة هذا المتطوع، (ب) نموذج يتحكم به المسئول الإداري، وفيه يمكن للمستخدمين المحددين فقط تسجيل الخبراء في كل موضوع، أو (ج) التسجيل المغلق، وفيه تكون المجالات مشبعة بالخبراء ولا يتم قبول خبراء إضافيين. ويستطيع الخبراء من خلال أداة تجميع المحادثات أن يستعرضوا ويديروا كافة المحادثات التي يجرونها، ثم يجمعون ويخزنون وبسرعة الأسئلة والأجوبة المهمة التي لها قيمة بحيث يمكن إعادة استخدامها مرة ثانية ثم يستخدمون كلمات مفتاحية لربط الأسئلة بأجوبتها. ويعد جانب الإبلاغ من أهم خصائص هذه الأداة وأكثرها قيمة، حيث يمكن لنظام بلوريش في أي وقت أن يبلغ عن عدد الخبراء المسجلين لموضوع معين، وعدد الأسئلة التي طُرحت (من حيث الموضوع أو الدولة أو الخبير أو الممارس)، ومتوسط التقييمات

لكل خبير، وهكذا. كما تسمح هذه الخاصية للشركات بالوقوف على نقاط تمركز الخبرات لديها وكذلك مراقبة المواضيع الساخنة ذات الاهتمام، وكذلك المواضيع التي بها مشكلات.

وتمنح خاصية موازنة الأحمال بنظام بلوريتش القدرة على رؤية عدد الخبراء المرئيين بالنظام وحالة كل خبير، سواء كان متاحاً أم غير متاح، ويمكن استخدام ذلك أيضاً في إجراء اختبار الضغط للنظام.

وكجزء من مبادرة بلوريتش، يسعى فريق المطورين إلى فهم الجوانب التحفيزية حول هذا النشاط، حيث تظهر بعض النتائج تقاعس العديد من صغار الممارسين عن طرح أسئلة على الخبراء خوفاً من أن يزعجوهم في أوقات غير مناسبة، وهو ما أدى إلى إنشاء خاصية توضح ما إذا كان السؤال ملحاً أم لا، وبذلك يتمكن الباحثون عن المعلومات من طرح أسئلة تكون أقل إزعاجاً للخبراء ويكونون بذلك أكثر ارتياحاً عند طرحها.

لقد تم تشغيل نظام بلوريتش في البداية من قِبل استشاريي النظم والتطبيقات والمنتجات بالهند، وذلك في الربع الأول من عام ٢٠٠٧، ثم تم طرح النظام إلى مراكز التسليم الأخرى حول العالم خلال الربع الثالث من العام نفسه. وقد وصل عدد الخبراء المسجلين حالياً في نظام بلوريتش ما يربوا على ١,٠٠٠ في ١٦ مجالاً خدمياً مختلفاً ويقدمون الدعم لما يزيد عن ٣٠,٠٠٠ ممارس. وتشير الدراسات إلى حصول ٦٠٪ من مستخدمي بلوريتش على إجابات لأسئلتهم في أقل من ساعة (مقارنة بـ ٢٧٪ في الإحصاء الأولي) وأن نصف حجم الاستخدام لنظام بلوريتش يتكون من الأسئلة التي كانت تطرح على قيادة الفريق Team Lead، كما أفاد ٨٨ ٪ من الممارسين عزمهم على استخدام بلوريتش مجدداً، وأوضح ٨٥ ٪ أنهم وجدوا أن النظام سهل الاستخدام، كما أفاد ٩٦ ٪ من الخبراء أنهم سيسجلون أنفسهم في النظام مجدداً (Singley et al. 2008).

أوجه القصور في نظم مشاركة المعرفة:

لعل من أكبر التحديات التي تواجه نظم إدارة المعرفة هو جعل هذه المعرفة ذات معنى على نطاق المنظمة (Becerra-Fernandez and Sabherwal 2008)، فنجد، على سبيل المثال، أن نظم الدروس المستفادة كانت من أولى أنماط إدارة المعرفة التي حازت على قبول المنظمات، كما سارعت العديد من مكاتب الاستشارات إلى تطبيق مثل هذه

النظم التي قاموا بعد ذلك باقتراحها على عملائهم. ومع ازدياد كمية المعلومات الممثلة في قواعد المعرفة هذه، ظهرت مشكلة خطيرة تمثلت في الحمل الزائد للمعلومات والمعارف فضلاً عن الافتقار إلى التوعية بشأن سياق تلك الدروس (Davenport and Hansen 1998).

ومن أمثلة تلك المشكلات إخفاق العديد من المستندات في توفير معلومات وافية حول السياق الذي تكونت فيه الرؤى والخبرات التي اشتمل عليها المستند... ولتتخيل بأنك قد بدأت في إعادة استخدام رسومات تخص تطوير مبنى مخصص لمنشأة إدارية ثم لاحظت أن المصاعد الكهربائية في الرسومات السابقة قد تم إنشاؤها بحيث تكون واسعة للغاية، ثم اكتشفت بعد ذلك أن هذه الرسومات السابقة كانت معدة لمستشفى حيث تكون المصاعد متسعة لنقل الأسرة بها. ألم يكن من المفيد لو أشار المستند مقدماً إلى كون تلك الرسومات مخصصة لمصاعد المستشفيات؟ إن وضع الأشياء في سياقها ينطوي على وصف السياق الذي تم فيه إنتاج المعرفة واستخدامها، والمواضع التي قد تفيد فيها، وكذلك المواضع التي يتعين - أو لا يتعين - استخدامها فيها. (Davenport and Hansen 1998, p.9).

> جاء غياب المكونات السياقية لمعظم نظم الدروس المستفادة ليحد وبشكل كبير من قدرة المتلقي على إدراك البيئة التي أُنشئت فيها المعرفة، بل وأدى أيضاً إلى الحد من إعادة استخدامها. لذا فإن أردنا التغلب على هذا التقييد فإنه ينبغي عند تجميع المعرفة أن يتم افتتاح الدروس المستفادة بتلك الخصائص التي تصف الهوية ويمكن اكتشاف المكونات الحسية والمعلوماتية والموضعية الموجودة في الخلفية بمساعدة شبكة المستشعر. كما يمكن بعد ذلك دمج هذه السمات بالنموذج الإدراكي للمستخدم، والذي يمكن استخدامه في ختم الدرس المستفاد، فقد يصف هذا الخاتم وبصورة فعالة المكان الذي أنشئ فيه الدرس وتحت أي ظروف حسية ومنطقية. وبعد ذلك عند استرجاع الدروس للتأكد من وثاقة صلتها بالسياق الحالي، فإن النظام بإمكانه مضاهاة الخاتم الخاص بالدروس المسترجعة بالمكونات السياقية الحالية للمستخدم. ولهذا فإنه وباستخدام المثال أعلاه، يمكن للنظام أن يبلغ المستخدم بصورة استباقية بأن التصميم المسترجع للمصعد الكهربائي قد تم إنشاؤه من المجموعة المعمارية للمستشفيات، وقد لا يكون قابلاً للتطبيق في تصميم مبنى إداري. (Becerra-Fernandez et al. 2007a).

بالإضافة إلى ذلك، لا تزال المنظمات تواجه تحدياً يتعلق بكيفية الحصول على المزيد من القيمة المعرفية الخاصة بها، خاصة أن ٧٠ ٪ من المنظمات التي لديها ما يزيد عن ١٠,٠٠٠ موظف قد قُدر حجم أوعيتها المعلوماتية بأكثر من ١٠٠ وعاء منفصل (Weiss et al. 2004). إذ يعكس انتشار هذه الأوعية حجم الإنتاجية المفقودة، حيث

يفشل الموظفون عادة في التوصل إلى المعرفة التي يحتاجونها. وكي يتسنى للمنظمات أن تحسن من مستوى نجاح أنشطة مشاركة المعرفة لديها فقد شُجعت على:

١- تطوير إمكانية الوصول المباشر إلى المحتوى الذي يحاكي خاصية البحث المجمع الذي يدعمه موقع جوجل. وذلك يتطلب من الشركات دمج أوعيتها، بما في ذلك تصميم النهاية الخلفية الفعالة. بالإضافة إلى ذلك، فإن وظيفة البحث يجب أن تُصمم باستخدام البيانات الوصفية Metadata أو باستخدام بطاقات خاصة بكل مستند بما في ذلك الكلمات المفتاحية والملخصات واسم المؤلف وتاريخ المستند.

٢- تصميم نظم تصنيف ديناميكية أخرى وصيغ متسقة تحاكي نظام التصنيف الخاص بموقع eBay، والذي تم تطويره استناداً إلى ما يرغب زبائنه في شرائه أو بيعه. كما أن تحسين خبرة الاستعراض تتطلب كذلك اتساق الصيغ الخاصة بالمعلومات المقدمة إلى المستخدم، وهو ما يجعل الموظفين يقضون وقتاً أقل في تحليل النتائج.

٣- تشجيع الموظفين على العثور على ما يحتاجون إليها تماماً كما هو الحال في موقع أمازون Amazon الذي يساعد الآخرين على تحديد ما يحتاجونه من منتجات استناداً إلى ارتباطها بالمستخدم. وعلاوة على ذلك، فإن قدرة موقع أمازون على دعم المتسوقين في تقييم جودة المنتجات الخاصة بهم من خلال تقارير الآراء التي يعدها العملاء من شأنه أن يحسن وبشكل كبير من خبرة المشترين. وسنعرض في الفصل العاشر من هذا الكتاب لمزيد من المعلومات حول كيفية دعم تقنيات Web 2.0 للتقارير الخاصة بآراء المستخدمين. وتجدر الإشارة إلى أن السمات الإضافية التي تحدد أهمية المعرفة وجودتها قد يتضمن إضافة مقتطفات من الملخص، أو لقطة من المحتوى بما في ذلك تحديد من يمكن التواصل معهم للحصول على مزيد من المعلومات، فضلاً عن وجود رابط للملفات الشخصية للمؤلفين.

نظم إدارة المعرفة التي تشارك المعرفة الضمنية:

إن النظم التي تناولناها إلى الآن هي التي تساعد المنظمات على مشاركة المعرفة الصريحة، فهناك بعض المنظمات التي تنشئ مجتمعات معرفية بهدف توفير البيئة الثقافية التي تشجع على مشاركة المعرفة (Dignum 2002). وكما ناقشنا في الفصل الثالث، فإن الجماعات المهنية، ويطلق عليها أيضاً شبكة المعرفة، تُعد بمثابة مجموعة عضوية ذاتية التنظيم مكونة من أفراد موزعين جغرافياً أو تنظيمياً ولكنهم مع ذلك

يتواصلون بصفة منتظمة لمناقشة القضايا ذات الاهتمام المشترك. وقد أوردنا مثالين للجماعات المهنية في ذلك الفصل، أحدهما النادي التقني بشركة دايملر كرايسلر Daimler Chrysler والمكون من مجموعة من المهندسين الذين لا تجمعهم وحدة عمل واحدة ولكنهم يلتقون بصورة منتظمة لمناقشة المشكلات ذات الصلة بمجال خبراتهم. أما المثال الثاني للجماعات المهنية فقد تمثل في المجتمع الإستراتيجي المشكل من احترافيين في مجال تقنية المعلومات بشركة زيراكس، ويلتقون أيضاً بشكل منتظم لتشجيع مشاركة المعرفة بينهم.

لقد أوضحت العديد من الدراسات أن أي دعم تقني لتبادل المعرفة يتطلب من المستخدمين أن يشعروا بوجود ثقة متبادلة بينهم. وتعد أكميا هولدينغ إن. في Achmea Holding N.V. إحدى الشركات التي اتخذت خطوات فعلية في هذا الاتجاه، وهي كذلك من كبرى شركات التأمين والخدمات المالية بهولندا. وتشجع الشركة على التواصل المباشر بين المشاركين في مجتمع المعرفة التابع لها، وذلك من خلال ورش العمل الرسمية التي تستطيع الشركة من خلالها التأكد من إنشاء المعرفة وصيانتها وتوافقها، كما تستطيع في الوقت نفسه أن تمكن الأعضاء من تقدير الزملاء الآخرين، ومن ثم الإسهام في الشعور بروح المجتمع. وسنعرض في المربع (٨-٦) تجربة البنك الدولي في تطوير ثقافة مشاركة المعرفة، وذلك من خلال تطوير الجماعات المهنية، والتي أطلق عليها اسم المجتمعات الموضوعية. وكما سنرى، فإن إدارة المعرفة تلعب دوراً هاماً بالبنك الدولي الذي يعتبر منظمة عالمية تُمول من جانب حكومات ١٨٤ دولة.

يمكن تعريف هذه المجتمعات بأنها عبارة عن مجموعات من الأشخاص الذين يجتمعون لمشاركة أفكارهم والتعلم من بعضهم البعض، كما يجمعهم اهتمام مشترك بأحد مجالات المعرفة. وتتقابل هذه المجتمعات إما عبر لقاءات مباشرة أو لقاءات افتراضية وتدفعهم الرغبة والحاجة لمشاركة المشكلات والخبرات والرؤى، وكذلك الصيغ والأدوات وأفضل الممارسات فيما بينهم (McDermott 2000). ويركز هذا القسم على النظم المستخدمة في مشاركة المعرفة الضمنية، وخاصة تلك التي تهدف إلى دعم الجماعات المهنية Communities of Practice (CoPs). ووفقاً لما ذكره ماكديرموت McDermott، فإن الموظفين يلتقون في شكل جماعات مهنية لأنهم يجمعهم اهتمام مشترك بموضوع ما وستعود عليهم قيمة مباشرة نتيجة المشاركة في مثل هذه المجتمعات، أو ربما يجتمعون لأنهم يرتبطون عاطفياً بالمجتمع أو لأنهم يرغبون في تعلم أدوات وأساليب جديدة. وتنشأ هذه المجتمعات من الشبكات الطبيعية للأعضاء وتمر

بخمس خطوات للنمو وهي: التخطيط، والانطلاق، والنمو، والدعم، والنهاية. وعلى الرغم من أن الجماعات المهنية ليست بظاهرة جديدة، إلا أن شبكة الإنترنت أتاحت الفرصة لانتشار المجتمعات الافتراضية التي تم تيسيرها عبر التقنيات المشتركة نفسها. وفي عام ١٩٩٥ بدأت شركة أي بي إم IBM في دعم نمو وتطوير الجماعات المهنية التي تركز على الكفاءات بالمنظمة، وبحلول عام ٢٠٠٠ وصل عدد الجماعات المهنية بشركة أي بي إم إلى قرابة ٦٠ عضواً، ووصل عدد الموظفين الذين شاركوا في تلك المجتمعات إلى ما يزيد عن ٢٠,٠٠٠ (Gongla and Rizzuto 2001).

في حين تدعم أوعية المعرفة بشكل أساسي المعرفة المصنفة والتي تم امتلاكها بشكل صريح، فإن الجماعات المهنية الافتراضية يتم دعمها من خلال تقنية تتيح التفاعل والمحادثات بين أعضائها. ويمكن لتقنية التفاعل أن تدعم التواصل المهيكل (وربما المفسر بشكل أكبر) كما هو الحال في المجموعات النقاشية والمنتديات على الشبكة العنكبوتية وحتى التواصل غير المهيكل (وربما الضمني بشكل أكبر) كما هو الحال في المؤتمرات المرئية.

مربع (٨-٦)

مشاركة المعرفة بالبنك الدولي World Bank

في عام ١٩٩٦ قام جيمس ولفينسون James Wolfensohn، والذي كان يشغل منصب رئيس البنك الدولي إذ ذاك، بعرض رؤيته لبنك المعرفة Knowledge Bank والتي كانت بمثابة شراكة تهدف إلى إنشاء المعرفة ومشاركتها، وكذلك جعلها حافزاً أساسياً للتنمية. وتأتي إدارة المعرفة في البنك الدولي مرادفة لمشاركة الخبرات المكتسبة من طاقم العمل والعملاء وشركاء التطوير ومرادفة كذلك لتكوين الروابط بين المجموعات والمجتمعات. ويدرك البنك الدولي بأن «محاربة الفقر مسألة تتطلب وجود إستراتيجية دولية لمشاركة المعرفة بشكل فعال والتأكد من أن من هم بحاجة إلى المعرفة سيحصلون عليها في الوقت المحدد، سواء من جانب البنك الدولي أو من أي جهة أخرى». وقد ركز البنك الدولي في جهوده لإدارة المعرفة على أن تصبح شريكاً تنموياً عالمياً يتيح تبادل المعرفة الضرورية داخل أو خارج البنك. ومن ثم قام البنك بتطوير مصفوفة لدمج المعرفة المحلية مع الخبرات التقنية العالمية في جماعات مهنية أطلق عليها اسم المجموعات الموضوعية Thematic Groups (TGs)، والتي تشير إلى مجموعات تطوعية من أناس لديهم شغف بموضوع مشترك، كما أن الأدوار القيادية وكذلك عضوية أي من هذه المجموعات متاحة لأي من أطقم العمل، كما قد تشمل أيضاً شركاء خارجيين لديهم القدرة على مشاركة المعرفة

بشكل متواصل عبر المجموعة من خلال قوائم توزيع البريد الإلكتروني ومواقع الويب. وينطوي دور المجموعات الموضوعية على الجمع بين الخبراء، سواء من خلال شبكة الإنترنت أو عبر لقاءات مباشرة، من داخل أو خارج البنك وعبر كافة قطاعاته. وتتلقى المجموعات الموضوعية التمويل من مجلس القطاع التابعة له، وذلك اعتماداً على اتفاقات عمل تربط عمل هذه المجموعات بإستراتيجية القطاع. وتتضمن أنشطة المجموعات الموضوعية ما يلي:

١- إنتاج مجموعات معرفية (ممارسات جيدة، خبرات، إحصائيات قطاع، إلخ).

٢- الانتشـــار والوصول إلى طاقم العمل والشـــركاء (وجبات الغداء المشـــترك، والعيادات، وورش العمل، والرحلات الدراسية، ومواقع الويب، والرسائل الإخبارية، إلخ).

٣- تقديم الدعم لفرق المهام ومن ثم تمكين طاقم العمل من تطبيق وتهيئة المعرفة العالمية لتناسب الوضع الداخلي.

٤- جمع التمويلات الإضافية لأنشطة برامج العمل المحددة.

هناك في الوقت الحالي ٧٩ مجموعة موضوعية بالبنك الدولي، ويمكن الوصول إلى قائمة بهذه المجموعات وقاداتها من خلال موقع الويب الخاص بالبنك الدولي.

كما قام البنك الدولي بتطبيق عدد من الخدمات الاستشارية التي كانت بمثابة مكاتب مساعدة، وكواجهة لربط الأشخاص بالإجابات، كما أطلق البنك نظام إدارة معرفية لمشاركة الدروس وأفضل الممارسات. كذلك تضمنت المبادرات الأخرى لإدارة المعرفة بالبنك الدولي إطلاق مؤتمر شراكة المعرفة الدولية Global Knowledge partnership والذي تم من خلاله ربط المكاتب المحلية للبنك الدولي بالاتصالات الدولية وإنشاء ساحة إبداع لمشاركة الأفكار والمواهب وكذلك المصادر التي يمكن من خلالها مواجهة تحديات التنمية. وما كان هذا المستوى من النجاح ليتحقق لو لم تقم المنظمة بمكافأة نظام مشاركة المعرفة، والذي أصبح في عام ١٩٩٨ جزءاً من نظام تقييم الأداء السنوي للمنظمة. أما في عام ٢٠٠٠ فقد أطلق البنك الدولي شبكة التعليم الدولية للتنمية Global Development Learning Network، والتي زودت ١٧ دولة بمؤتمرات متزامنة عبر الفيديو كما زودتها كذلك بإمكانيات على شبكة الإنترنت للتعلم من بعد. فضلاً عن ذلك فقد أسس البنك الدولي برنامج المعرفة من أجل التنمية Knowledge for Development، وذلك لمساعدة الدول النامية على تحسين مستوى إدراكها لكيفية استغلال الثورة المعرفية في المساعدة على القضاء على الفقر. وبذلك تُوجت جهود إدارة المعرفة لدى البنك الدولي بحصوله على لقب أحسن شريك للممارسة من المركز الأمريكي للإنتاجية والجودة American Productivity and Quality Center.

وتشمل الجهود الحالية للبنك الدولي زيادة التوعية بدور المصفوفة في تطبيق برامج إدارة المعرفة (Carayannis and Laporte 2002)، والتوعية كذلك بأهمية المعرفة بالنسبة للتنمية الاقتصادية الطويلة المدى (Chen and Dahlman 2006).

لقد أصبحت مشاركة المعرفة بالبنك الدولي الآن هي النشاط الرئيسي الذي تطلب استثمارات كبيرة في البنية التحتية، والجماعات المهنية، وكذلك في الشبكات الدولية والتدريب إلى جانب الوقوف على دور المعرفة في التنمية. ونتيجة لذلك فإن دور البنك الدولي في وقتنا الحاضر يمثل الحافز الذي يضمن التكامل الفعال بين المعرفة الداخلية والمعرفة لدى العملاء. ويدرك البنك الدولي الآن أن بناء القدرة يتعلق بتوفير البيئات التي يمكن للمعرفة العالمية والمحلية أن توجه العمل من خلالها وتؤثر في التغيير اللازم للقضاء على الفقر.

سبق أن أشرنا في المربع (٨-٦)، على سبيل المثال، إلى مبادرة البنك الدولي لإنشاء جماعات مهنية باعتبارها مركزاً فعالاً لمشاركة الخبرات العالمية وتهيئتها للتعامل مع التحديات المحلية، حيث يقوم مجتمع المعرفة من أجل التطوير (Knowledge for Development (K4D، على سبيل المثال، بتجميع الخبراء من كل القطاعات والشبكات والمناطق التابعة للبنك الدولي، وذلك لمشاركة المعرفة المتعلقة بتطوير القدرة في كل منطقة بالعالم. وتعد التقنية في البنك الدولي لبنة أساسية بالنسبة للجماعات المهنية تُعنى فقط بدعم الجوانب الاجتماعية لمشاركة المعرفة والتي تتعلق ببناء الثقة والتواصل الشخصي فضلاً عن الاجتماعات المباشرة. كما يتم تهيئتها داخل البنك الدولي كي تناسب احتياجات المجتمع بحيث تشمل الأدوات التي تدعم الجماعات المهنية التابعة لها وهي: أوعية المستندات ورفع التقارير المختصرة لتحديد الدروس المستفادة ومحطة إرسال تقوم على الإنترنت ورسائل إخبارية ومنشورات مطبوعة بالإضافة إلى المواقع الإلكترونية. وقد قام البنك الدولي، على وجه التحديد، بإنشاء موقع على شبكة الإنترنت لدعم المناقشات الافتراضية وأطلق عليه اسم منتدى التطوير (The Development Forum (DevForum، ويعد هذا الموقع بيئة إلكترونية تدور فيها حوارات للمشاركات المعرفية حول القضايا الخاصة بالتنمية المستدامة. ويتعين على المشاركين في هذا المنتدى الالتزام بمجموعة من القواعد، وهي:

١- **التعريف بالهوية الشخصية:** يجب على المشاركين إدراج أسمائهم في جميع الرسائل المعروضة للمناقشة وألا ينتحلوا شخصية آخرين.

٢- **السلوك:** لا يجوز للمشاركين إرسال رسائل بقصد التشهير أو الافتراء، أو مواد أو روابط من هذا النوع. ولا يجوز أيضاً إرسال رسائل أو مواد تحتوي على فحش أو عنف أو بذاءة أو تهديد أو أي من المواد التي صممت بهدف إزعاج الآخرين أو تخويفهم.

٣- **المسئولية القانونية:** تقع مسؤولية المحتوى الذي يرسله المشاركون للمناقشة على عاتق المستخدم حصراً، ولا يتحمل القائمون على المنتدى أدنى مسؤولية عن أية أضرار قد تنجم عما ينشره المستخدمون من مواد على موقع المنتدى. كما أن المشاركين ليس لهم الحق في إرسال المواد التي لا يمتلكون حقوق نشرها إلكترونياً.

٤- **الدقة:** إن البنك الدولي باعتباره راعياً لمنتدى التطوير لا يمكنه ولا يقوم بضمان دقة أي من البيانات التي يتم التصريح بها أو المواد التي يتم إرسالها إلى المنتدى من جانب المشاركين.

٥- **الإسناد:** إن المشاركين في منتدى التطوير، ومن ضمنهم المشاركون في حوارات التطوير ومضيفي التعليقات والمشاركات، يتحدثون استناداً إلى أهليتهم الشخصية، إلا إذا أشاروا صراحة إلى أن مشاركاتهم تمثل آراء منظماتهم. ولهذا السبب، يتعين على المشاركين في المنتدى ألا يقتبسوا أية مقولات لغيرهم من المشاركين على أنها تعبير عن آراء المنظمات التي ينتمي إليها هؤلاء المشاركون.

٦- **حق النشر والاستخدام العادل:** كمشارك في منتدى التطوير، يحتفظ المشاركون بحق النشر لأية مواد تابعة لهم في المنتدى. ومع ذلك، فالمشاركون في المنتدى مفوضون لاستخدام تلك المواد لأغراض شخصية وتقليدية، بما في ذلك إنشاء روابط لتلك المواد أو إعادة إرسالها إلى منتديات نقاشية أخرى على شبكة الإنترنت شريطة ألا يتم إعادة إنتاج أو نشر تلك المواد إلا في حالة التصريح بذلك. ويجب على المشاركين دوماً الإشارة إلى مصدر ومؤلف المواد التي يتم تنزيلها من المنتدى في حالة إعادة إرسالها إلى أي موقع آخر.

وقد لوحظ أن الجماعات المهنية تؤثر على أداء المنظمة (Lesser and Storck 2001) في المجالات الأربعة التالية:

١- خفض منحنيات التعلم الخاصة بالموظفين الجدد- بإمكان الجماعات المهنية مساعدة الموظفين الجدد على تحديد الخبراء المتخصصين بالمنظمة القادرين على توجيه هؤلاء الموظفين إلى المصادر الصحيحة، ومن ثم تشجيع العلاقات مع قدامى الموظفين. كما يمكن للجماعات المهنية أن تسهم في تطوير العلاقات المحمية بين

الموظفين الجدد ومدربيهم مما يسهم في تطويرهم مهنياً، وكذا في فهم السياق التنظيمي الأشمل لمهامهم الفردية.

٢- تمكين المنظمة من التجاوب بشكل أسرع مع احتياجات العملاء ومتطلباتهم، حيث إن الجماعات المهنية من شأنها أن تساعد على تحديد الخبراء الذين يمكنهم التعامل مع المسائل المتعلقة بالعملاء. وعلاوة على ذلك، فإنه نظراً لاحتفاظ العديد من المجتمعات بأوعية للمستندات الإلكترونية، فإنه يمكن في كثير من الأحيان إعادة استخدام المعرفة المصنفة ذات الصلة.

٣- تقليل عدد مرات إعادة العمل ومنع «إعادة اختراع العجلة»؛ إذ يمكن للمجتمعات المهنية أن تحدد المعرفة الموجودة فعلياً وأن تصل إليها وتطبقها فيما يستجد من مواقف. وتعمل الأوعية كمساحة افتراضية مشتركة تُخصص لحفظ وتنظيم وتنزيل العروض والأدوات والمواد الأخرى ذات القيمة. كما تُستخدم البيانات الفائقة في تحديد المؤلفين والخبراء المتخصصين، وتضم معظم الأوعية شروطاً تتعلق بالجانب البشري، حيث يحتفظ رعاة منتدى التطوير التابع للبنك الدولي World Bank's Development Forum، على سبيل المثال، بحقهم في رفض نشر أية رسائل يرون أنها مخالفة لقواعد المنتدى، ولهم الحق في اختيار نشر الرسائل المرسلة إلى المنتدى بأكملها أو أجزاء منها. وتساعد الجماعات المهنية كذلك على بناء الثقة داخل المنظمة من خلال مساعدة الأفراد على تكوين سمعة لهم كخبراء ولكونهم على استعداد لمد يد العون للآخرين.

٤- إيجاد أفكار جديدة خاصة بالمنتجات والخدمات، حيث تعمل الجماعات المهنية كمنتدى يتيح للموظفين إمكانية مشاركة ما لديهم من آراء حول موضوع ما من خلاله، وعادة ما تؤدي مناقشة الآراء المتعددة داخل المجتمع إلى حالة من الابتكار، بل إن الفئات المهنية توفر البيئة الآمنة التي تبث قدراً من الارتياح لمشاركة الأعضاء ما لديهم من خبرات.

وخلاصة القول أن الجماعات المهنية هي بمثابة آليات فعالة لمشاركة المعرفة الضمنية التي من شأنها أن تضيف قيمة هامة. أما دور الإدارة فيتعلق بالتدخل الحذر لدعم عمليات تكوين وتطوير الفئات المهنية.

ملخص:

لقد ناقشنا في هذا الفصل نظم مشاركة المعرفة، ومن ضمن ذلك اعتبارات التصميم والأنماط المحددة لمثل هذه النظم، وتم تسليط الضوء على اثنين من النظم التي يكثر تناولها في أدبيات إدارة المعرفة، وهما نظم الدروس المستفادة ونظم محدد الخبرات. وقد تمت مناقشة عملية الدروس المستفادة، كما تعرضنا لهذين النوعين من النظم بمزيد من التفصيل، بما في ذلك اعتبارات التصميم، فضلاً عن الاستشهاد بثلاث حالات دراسية. وقد تم عرض الخبرات المكتسبة من تطوير أربعة نظم وهي: بوستدوك Postdoc (وهو نظام تعاوني يهدف إلى دعم فرق العمل المتباعدة مكانياً بوكالة ناسا) ونظام مكتشف خبراء بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث SAGE Expert Finder (وهو نظام محدد الخبرة الذي يهدف إلى تحديد الخبراء بالجامعات في ولاية فلوريدا) ونظام الباحث عن الخبراء ELS (وهو نظام محدد الخبرة الذي تم استخدامه للتعرف على الخبراء بوكالة ناسا) ونظام بلوريتش BlueReach (وهو نظام يهدف إلى إيجاد الخبرات ومشاركتها بشركة أي بي إم). وقد اختتم الفصل صفحاته بنقاش للنظم المستخدمة في مشاركة المعرفة الضمنية من خلال الجماعات المهنية.

المصطلحات الرئيسية:

- نظم الإنذار
- الملفات المرجعية
- الحوسبة التعاونية
- الجماعات المهنية
- الذاكرة المؤسسية
- نظم محدد الخبرة
- الباحث عن الخبراء
- قواعد بيانات الإبلاغ عن الأحداث
- أوعية المعرفة
- نظم مشاركة المعرفة
- تصنيفات المعرفة
- نظم الدروس المستفادة
- متلازمة ما لم يتم اختراعه هنا
- الأنطولوجيا
- المعرفة التنظيمية
- بيئة استخلاص الأجوبة القابلة للبحث
- الشبكات الدلالية
- البحث في بيانات نصوص الويب

هوامش:

١- يشـــير مصطلح السيولة إلى عدد الصفقات التي تتم في السوق، فكلما ازداد عدد الصفقات زاد حجم السيولة.

٢- يرجى الرجوع إلى فيبر وآخرين (Weber et al. 2001) للحصول على مسح شامل لنظم الدروس المســتفادة بما فـــي ذلك القدرات، وكذلك أوجه التقييد ومســائل التصميم ودور الذكاء الاصطناعي في إيجاد مثل هذه النظم.

٣- الوكيــل عــن بعد Remote Agent هــو نظام برمجي معقدة خــاص بالتحكم في مركبات الفضاء المستقلة ومراقبتها.

٤- نتقدم بالشــكر لشــركة أي بي إم IBM، وبالخصوص جينيفــر لاي Jennifer lai بمركــز أبحاث تي جيه واتســون T.J. Watson Research Center، لما قدمته من دعم في إنتاج هذا القسم.

المراجع:

Abecker, A., Bernardi, A., Hinkerlmann, K., Kuhn, O., and Sintek, M. 1998. Towards a technology for organizational memories. IEEE Intelligent Systems and Their Applications, 13(3) (May/ June).

Abecker, A., Decker, S., and Maurer, F. 2000. Organizational memory and knowledge management. Information Systems Frontiers, 2(3–4), 251, 252.

Ackerman, M. and Halverson, C. 2000. Reexamining organizational memory. Communications of the ACM, 43(1), 59–64.

Becerra-Fernandez, I. 1998. Corporate memory project. Final Report, NASA grant No. NAG10–0232, 12–25.

———. 1999. Searchable answer generating environment (SAGE): A knowledge management system for searching for experts in Florida. In Proceedings of the Twelfth Annual International Florida Artificial Intelligence Research Symposium, ed. A.N. Kumar and I. Russell. Orlando, Florida, May.

———. 2000a. The role of artificial intelligence technologies in the implementation of people-finder knowledge management systems. Knowledge-Based Systems, 13(5) (October).

———. 2000b. Facilitating the online search of experts at NASA using Expert Seeker People-Finder.

In Proceedings of the Third International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, ed. U. Reimer. Basel, Switzerland.

———. 2001. Locating expertise at NASA—developing a tool to leverage human capital. Knowledge Management Review, 4(4), 34–37.

———. 2006. Searching for experts on the Web: A review of contemporary expertise locator systems. ACM Transactions on Internet Technology, 6(4), 333–355.

Becerra-Fernandez, I., Cousins, K., and Weber, R. 2007a. Nomadic context-aware knowledge management systems: Applications, challenges, and research problems. International Journal of Mobile Learning and Organisation, 1(2), 103–121.

Becerra-Fernandez, I., Del Alto, M., and Stewart, H. 2006. A case study of Web-based collaborative decision support at NASA. International Journal of e-Collaboration, 2(3), 49–63.

———. 2007b. The launch of Web-based collaborative decision support at NASA. In E-collaboration in modern organizations: Initiating and managing distributed projects, ed. Ned Kock, Hershey, PA: Information Science Reference, 113–125.

Becerra-Fernandez, I. and Sabherwal R. 2005. Knowledge management at NASA–Kennedy Space Center. International Journal of Knowledge and Learning, 1(1/2), 159–170.

———. 2008. Individual, group, and organizational learning: A knowledge management perspective. In Knowledge management: An evolutionary view, Advances in Management Information Systems, vol. 12, ed. I. Becerra-Fernandez and D. Leidner, 13–39. Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Becerra-Fernandez, I., Wang, T., Agha, G., and PSP Sin, T. 2005. Actor model and knowledge management systems: Social interaction as a framework for knowledge integration. Lecture Notes in Computer Science, 3782, 19–31.

Bobrow, D. and Whalen, J. 2002. Community knowledge sharing in practice: The Eureka story. Journal of the Society for Organizational Learning, 4(2), 47–59.

Carayannis, E. and Laporte, B. 2002. By decree or by choice? A Case Study-Implementing Knowledge Management and Sharing at the Education Sector of the World Bank Group. Stock No. 37206. http:// www.worldbank.org/reference/ (accessed August 19, 2008).

Chen, D. and Dahlman, C. 2006. The knowledge economy, the KAM Methodology, and World Bank operations. Stock No. 37256. http://www.worldbank.org/reference/ (accessed August 19, 2008).

Davenport, T. and Hansen, M. 1998. Knowledge management at Andersen Consulting. Case No. 9–499–032. Boston: Harvard Business School Press.

Davenport, T. and Prusak, L. 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press.

Dellow, J. 2004. Success at Ernst & Young's center for business knowledge: Online collaboration tools, knowledge managers, and a Cooperative Culture. In Knowledge management tools and techniques, ed. Madanmohan Rao. London: Elsevier.

Dignum, V. 2002. A knowledge sharing model for peer collaboration in the non-life insurance domain. In Proceedings of the 1st German Workshop on Experience Management, ed. M. Minor and S. Staab. Berlin, Germany.

Disterer, G. 2002. Management of project knowledge and experiences. Journal of Knowledge Management, 6(5), 512–520.

Frey, R.S. 2002. Small business knowledge management success story—This stuff really works! Knowledge and Process Management, 9(3), 172–177.

Giles, C., Bollacker, K., and Lawrence, S. 1998. CiteSeer: An automatic citation indexing system. In Proceedings of the ACM Conference on Digital Libraries. New York: Association for Computing Machinery.

Gongla, P. and Rizutto, C. 2001. Evolving communities of practice: IBM global services experience. IBM Systems Journal, 4(4), 842–862.

Grove, M. and Schain, A. 2008. Semantic Web use cases and case studies. W3C Semantic Web. http://www.w3.0rg/2001/sw/sweo/public/UseCases/ (accessed September 12, 2008).

Gruninger, M. and Lee, J. 2002. Ontology applications and design. Communications of the ACM, 45(2), 39–41.

Guarino, N. and Welty, C. 2002. Evaluating ontological decisions with Ontoclean. Communications of the ACM, 45(2), 61–65.

Khun, O. and Abecker, A. 1997. Corporate memories for knowledge management in industrial practice: Prospects and challenges. Journal of Universal Computer Science, 3(8), 929–954.

Lesser, E. and Storck, J. 2001. Communities of practice and organizational performance. IBM Systems Journal, 40(4), 831–841.

McDermott, R. 2000. Community development as a natural step. Knowledge Management Review, November/December.

Microsoft Developer Network. 2009. MSDN library. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/default. aspx.

Mitchell, M. 2001. Share and share alike. Darwin Magazine, February.

O'Leary, D.E. 1999. Knowledge Management for best practices. Intelligence, 10(4), 12–24.

Roberts-Witt, S. 2002. A "eureka!" moment at Xerox. PC Magazine, March.

Secchi, P., Ciaschi, R., and Spence, D. 1999. A concept for an ESA lessons learned system. In Proceedings of Alerts and LL: An effective way to prevent failures and problems (Technical Report WPP-167), ed. P. Secchi. Noordwijk, The Netherlands: ESTEC.

Singley, K., Lai, J., Kuang, L., and Tang, J. 2008. Blue reach: Harnessing synchronous chat to support expertise sharing in a large organization. Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), Florence, Italy, April.

U.S. Department of Energy. 2009. Chemical occurrences. Office of Health, Safety, and Security Web site. http://www.hss.energy.gov/HealthSafety/WSHP/chem_safety/chemstart.html.

U.S. Department of Transportation. 2009. Best practices procurement manual. Grants and Financing, Federal Transit Administration website. http://www.fta.dot.gov/funding/thirdpartyprocurement/grants_financing_6037.html.

Weber, R. 2007. Addressing failure factors in knowledge management. Electronic Journal of Knowledge Management, 5(3), 333–346.

Weber, R. and Aha, D. 2003. Intelligent delivery of military lessons learned. Decision Support Systems, 34(3), 287–304.

Weber, R., Aha, D.W., and Becerra-Fernandez, I. 2001. Intelligent lessons learned systems. International Journal of Expert Systems Research and Applications, 20(1), 17–34.

Weber, R.O., Morelli, M.L., Atwood, M.E., and Proctor, J.M. 2006. Designing a knowledge

management approach for the CAMRA community of science. In Proceedings of the Sixth International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, LNAI vol. 4333, ed. U. Reimer and D. Karagiannis, 315–325. Heidelberg: Springer-Berlin.

Weiss, L., Capozzi, M., and Prusak, L. 2004. Learning from the Internet giants. MIT Sloan Management Review, 45(4), 79–84.

WFMC-TC-1011, Issue 2: Workflow Management Coalition. 1999. Terminology and Glossary. http://www.huihoo.org/jfox/jfowfbw/specfication/03.Terminology.glossary.pdf.

Wiig, K. 1993. Thinking about thinking—How people and organizations create, represent, and use knowledge. Arlington, TX: Schema Press.

Wright, A. and Spencer, W. 1999. The National Security Agency (NSA) Networked Knowledge and Skills Management System. Presentation at Delphi's International Knowledge Management Summit (IKMS), San Diego, CA.

Yiman-Seid, D. and Kobsa, A. 2003. Expert finding systems for organizations: Problem and domain analysis and the DEMOIR approach. Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 13(1), 1–24.

الفصل التاسع

نظم اكتشاف المعرفة: النظم التي تنشئ المعرفة

ناقشـنا في الفصل السابق نظم مشاركة المعرفة، وسـوف نتناول في هذا الفصل نظم اكتشـاف المعرفة Knowledge Discovery Systems، والتي يعود اكتشافها إلى ما قبل ظهور كلمة «باحث»، إذ يزعم القصص الشعبي أن جاليليو Galileo توصل إلى اكتشـاف المعرفة عندما كان يقوم بإسـقاط أشياء من برج بيزا Tower of Pisa حيث كان يتابـع الزمن الذي يسـتغرقه وصول كل منها إلـى الأرض. كما أن الأخوان رايت The Wright brothers وألكسـندر جراهام بيل Alexander Graham Bell وتوماس إديسـون Thomas Edison، وآلاف غيرهم من الباحثين والمخترعين المغمورين تمكنوا على مر التاريخ من اكتشـاف المعرفة التي ساعدتنا على استيعاب كيفية عمل الأشياء في الطبيعة. وأدت إسهاماتهم التراكمية إلى تشكيل حياتنا الحالية بطرق عدة، ولكن كيف تم اكتشاف المعرفة؟ للإجابة عن هذا التساؤل سنركز في هذا الفصل على اثنتين من هذه الطرق:

١- إنشـاء معرفة جديـدة من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة مع أشـخاص مطلعين آخرين.

٢- اكتشاف المعرفة عن طريق إيجاد أنماط مثيرة للاهتمام عبر الملاحظات وعادة ما تتجسد هذه المعرفة في بيانات صريحة.

وكما رأينا في الفصل الرابع فإن نظم اكتشـاف المعرفة من شأنها أن تدعم تطوير المعرفـة الجديـدة الضمنية أو الصريحة سـواء من البيانات والمعلومـات أو من دمج المعرفة السـابقة، ومن ثم فإن نظم اكتشـاف المعرفة تعتمد على آليات وأسـاليب من شـأنها أن تدعم عمليات الدمج والتفاعـل الاجتماعي داخل المنظمة. وللمضي قدماً في هذا النقاش الوارد في هذا الفصل فنحن لا نجد فرقاً بين إنتاج المعرفة واكتشاف المعرفة ونرى أنهما يصفان الشـيء ذاته وهو: ابتكار المعرفة وتطويرها، إلا أننا نفرّق بـين إنتاج المعرفة وامتلاك المعرفة حيث يُفترض فـي امتلاك المعرفة أن يكون قد تم إنتاجها بالفعل، وقد توجد هذه المعرفة ضمنياً في أذهان الخبراء، وهو الموضوع الذي تناولناه في الفصل السابع، في حين يُفترض في إنتاج المعرفة عدم وجودها قبل القيام بالأنشطة المحفزة لابتكارها.

ولعلك تذكر مما أوردناه في الفصل الرابع أن آليات اكتشاف المعرفة Knowledge Discovery Mechanisms تنطوي علـــى عمليات التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة. وبالنســـبة للمعرفة الضمنية فإن التفاعل الاجتماعي داخـــل المنظمة Socialization يؤدي إلى تسهيل عملية دمج المعرفة الضمنية من الأفراد ومن تكامل العديد من روافد المعرفة بهدف إنتاج معرفة جديدة، وأيضاً من خلال أنشطة مشتركة في العادة بدلاً من التعليمات المكتوبة أو الشفهية. وتتمثل إحدى آليات التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة، على سبيل المثال، في المؤتمرات البحثية التي تمكن الباحثين من وضع رؤى جديدة عبر مشـــاركتهم نتائج هذه المؤتمرات. كذلك عندما يعقد مجموعة من الأصدقاء جلسات عصـــف ذهني لوضع تصور مبدئي للعناصر الأساســـية، وهو ما يؤدي إلى اكتشـــاف معرفة جديدة لم تكن موجودة على المستوى الفردي من قبل فإن الفريق يقوم في هذا الصدد بإنتاج المعرفة أو اكتشـــافها. وسوف نتوســـع في موضوع التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة باعتباره واحداً من آليات اكتشاف المعرفة في القسم التالي.

ومن ناحية أخرى فإن التقنية لاشك تدعم نظم اكتشاف المعرفة من خلال تسهيلها لعمليـــات الدمج، والتي يتم خلالها اكتشـــاف المعرفة الجديـــدة الصريحة في حين أن دمج الكيانات المتعددة يتم من خلال المعرفة الصريحة (و/أو البيانات و/أو المعلومات) بهدف إنتاج مجموعات جديدة من المعرفة الصريحة والتي عادة ما تكون أكثر تعقيداً. وربما يتم إعادة وضع المعرفة الصريحة في ســـياقها المناســـب Re-Contextualized كي يتســـنى إنتاج معرفة جديدة، وذلك على سبيل المثال ما يحدث خلال عملية إنشاء مقترح جديد لعميل ما اســـتناداً إلـــى مقترحات العملاء الســـابقة والحالية. ويمكن لآليات اكتشـــاف المعرفة وتقنياتها أن تســـهل عملية التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والدمج داخل أو بين المنظمات، كما يمكن أيضاً تمكين نظم إنتاج المعرفة عبر استخدام تقنيات البحث في البيانات كتلك التي سيتم مناقشتها لاحقاً في هذا الفصل. ويمكن اســـتخدام هذه التقنيات للكشـــف عن علاقات جديدة بين البيانات الصريحة التي قد تـــؤدي بدورها إلى تطوير نماذج من شـــأنها أن تتنبأ أو تصنـــف الأصول ذات القيمة المرتفعة في الذكاء التجاري.

آليات اكتشـاف المعرفة: اسـتخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في إنتاج معرفة ضمنية جديدة:

يعتبر التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة Socialization كما سبق تعريفه في الفصل

الرابــع، بمثابة توليفة مــن المعرفة الضمنية الموجودة لدى الأفــراد وعادة ما تتم هذه التوليفة عبر أنشطة مشتركة بقدر أكبر من تلك التي يتم دمجها عبر تعليمات مكتوبة أو شفهية. ويتيح التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة إمكانية اكتشاف المعرفة الضمنية من خلال الأنشطة المشتركة بين الخبراء والمبتدئين أو بين الباحثين المشاركين في أحد المؤتمرات الأكاديمية. وتقوم العديد من الشركات اليابانية كشركة هوندا Honda على ســبيل المثال، بتشــجيع التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة من خلال إقامة معسكرات عصــف ذهني Brainstorming Camps لحل المشــكلات التي تواجهها في مشــاريع البحــث والتطويــر (Nonaka and Takeuchi 1995). وتُعقد هذه الاجتماعات خارج مكان العمل كما في المعسكر الذي بادرت بعقده شركة ويستنجهاوس Westinghouse والمشار إليه في المربع (٩-١). وتهدف هذه الفكرة إلى تشجيع المشاركين على الالتقاء خــارج بيئة عملهم المعتــادة، ربما في أحد المنتجعات، حيث تتاح لهم فرصة مناقشــة مشــكلاتهم في بيئة مريحة تبعد عن الرســميات. ولا تعد هذه الاجتماعات وســيلة لتحفيز الإبداع فحســب، بل تعد أيضاً وســيلة لمشــاركة المعرفة وبناء الثقة بين أفراد المجموعة. وبوصفها وســيلة لاكتشاف المعرفة فإن التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة يُعتبر ممارســة شائعة في العديد من المنظمات التي تعتمد هذا الأسلوب سواء بطريق الصدفة أو عن عمد.

وكثيراً ما يؤدي النقاش البســيط بين أصدقاء يستعرضون مشكلاتهم اليومية أثناء تناولهم وجبة الغداء إلى اكتشــاف المعرفة، وتجدر الإشــارة إلــى أنه من المعروف أن المناديل التي تقدم مع شراب الكوكتيل عادة ما يستخدمها الحضور في وضع الخطوط العريضــة للأفكار الجديدة والمهمة التي تخطر ببالهم. ولذا نجد أن المنظمات المعنية بتعزيز اكتشاف المعرفة تتخذ إجراءات باتجاه إضفاء الطابع الرسمي على هذه التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة بين موظفيها، حيث تشجع هذه العملية على الابتكار والإبداع الــذي يؤدي بدوره إلى إحراز تقــدم في مجال المعرفة. ويشــرح المربع التالي إحدى الآليات الرســمية التي وضعتها إحدى الشركات الأمريكية الكبرى قبل أن تصبح إدارة المعرفة كلمة مألوفة بالنسبة لها.

ويقــدم المربع (٩-٢) وصفاً لكيفية اســتخدام عملية العصف الذهني الإبداعي التي تشتمل على عميل (الشخص الذي لديه مشكلة أو حاجة) ومنسق (الشخص المتحكم في العمليــة) ومبدعون (الذين يقومون بالعصف الذهني للتوصل لحلول لحاجة أو مشــكلة لعميل) وتبدأ العملية بجعل المنســق يضع القواعد الأساسية وهي ليست كثيرة. ويتمثل

الركن الأساسي في هذه العملية في قيام شخص واحد بالتحدث بشرط ألا يأتي في حديثه بأفكار مجنونة أو غبية أو متطرفة أو سخيفة. ويضمن ذلك توفر قدر كبير من الحرية للمبدعين حتى يمكنهم التوصل لحلول قد تبدو للوهلة الأولى سخيفة أو غريبة. بعد ذلك يأخذ العميل دوره فيشرح المشكلة بشكل موجز دون مناقشة ما تم تجربته بالفعل، ثم يبدأ الجزء الرئيسي من العملية، حيث يعرض المبدعون أفكارهم على المنسق بصوت مرتفع، ويتم شرح هذه الأفكار في جملة أو جملتين، ويقوم المنسق بعرض كل فكرة منها بطريقة مرئية للمشاركين (باستخدام لوح ورقي قلاب أو لوحة بيضاء تفاعلية أو جهاز كمبيوتر بالإضافة إلى أجهزة العرض الإسقاطي(*) ...إلخ). وتستمر هذه العملية دون توقف حتى يتوقف تدفق الأفكار (تستغرق في العادة من ٣٠ إلى ٤٥ دقيقة بحسب حجم المجموعة ومدى تعقد المشكلة). ثم يُعطى العميل الفرصة مرة أخرى للتحدث ويُطلب منه تحديد عدد قليل من الأفكار التي راقت له (من ٣ إلى ٥ أفكار). ثم تُفحص الأفكار الجذابة تلك بتعمق أكبر حتى تصبح قابلة للتنفيذ، وفي النهاية يُجري المزيد من الفحص على الأفكار التي تُظهر إمكانيات أكبر، كما يتم تحديد العوائق المحتملة. وتنتهي العملية عند هذه النقطة ليغادر العميل ومعه بعض الحلول المحتملة والمبتكرة لمشكلته. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه ليس بالضرورة أن تكون المشكلة ذات طبيعة تقنية أو علمية، فأياً ما كان نوع المشكلات فهي مؤهلة للنقاش وفقاً لهذا النهج.

مربع (٩-١)

فريق الإبداع في ويستنجهاوس Westinghouse Innovation Group

قام جورج ويستنجهاوس George Westinghouse، الذي يعتبره الكثيرون واحداً من المهندسين المخترعين الرائدين على مستوى العالم، بتأسيس شركة ويستنجهاوس إليكتريك كوربوريشن Westinghouse Electric Corporation في عام ١٨٨٦ وليؤسس في النهاية ٥٩ شركة أخرى ويحصل على أكثر من ١٠٠ براءة اختراع عن أعماله*. وقامت شركة ويستنجهاوس إليكتريك كوربوريشن بتأسيس واحد من أوائل مختبرات الأبحاث الصناعية على مستوى البلاد في عام ١٨٨٦ مع اختراع المحول الذي أتاح نقل الكهرباء لمسافات كبيرة عن طريق زيادة جهد التيار الكهربائي المتناوب.

وذاع صيت الشركة لتطويرها منتجات تقنية متقدمة. وكانت وحدة النقل والتوزيع – Transmission and Distribution (T&D) Business Unit التابعة للشركة تمثل قطاعاً صغيراً نسبياً بالنسبة للنطاق

(*) أداة عرض تقوم بتحريك الفيلم لقطة بلقطة. المترجم

الذي تمثله منتجات الشركة وحجم مبيعاتها، وكانت هذه الوحدة تشتمل على عدة أقسام. وكانت هذه الأقسام تتمتع باستقلال نسبي، فقد كانت تصنع منتجات للمنشآت الكهربية والمجمعات الصناعية الكبرى، وكان كل قسم يلبي احتياجات خطوط إنتاج مختلفة (غير متنافسة) في المجال نفسه. وتنوعت هذه المنتجات من أكبر المحولات الكهربائية وقواطع الدوائر الكهربائية ومنظمات الجهد الكهربائي الإلكترونية لمولدات كهربائية كبرى وحتى المحولات الموضوعة على أعمدة فضلاً عن عدادات المنازل القياسية.

وفي عام ١٩٧٩، أدركت وحدة النقل والتوزيع التابعة لشركة ويستنجهاوس (التي تضم جميع الأقسام التي أنتجت وسوقت منتجات لقطاع النقل والتوزيع) أن عروض منتجاتها ناضجة بشكل ما وفي احتياج شديد للتحديث. فقام رئيس وحدة النقل والتوزيع بالتعاون مع الفنيين العاملين بمقر الشركة، بإنشاء مجموعة الابتكار الخاصة بالنقل والتوزيع والإشراف بهدف التشجيع على الابتكار والإبداع في عروضها الفنية. وكانت مهمتها تتمثل في تطبيق أفكار مبتكرة لحل المشكلات القديمة، ووضع مقياس للتقنية الحديثة في خط منتجاتها. كما سعت من خلال هذه المجموعة إلى «رفع كفاءة» (أو بمعنى آخر تحسين مستوى معرفة) طاقم العمل الفني في أقسامه الأصلية. وتم اختيار مهندس أول من كل قسم من أقسام النقل والتوزيع للمشاركة في هذه المجموعة المكونة من ١٢ عضواً. وبالإضافة إلى ذلك، كان المدير الراعي الموجود بالمقر الرئيسي للشركة والذي كان يرتب لتلك الاجتماعات يقترح جدول الأعمال ويقدم الإرشادات للمجموعة، كما كان همزة الوصل بين رئيس وحدة النقل والتوزيع وبين موظفيه. ويقوم كل مهندس تم اختياره بالتواصل المباشر مع المدير العام للقسم وهو ما يعني تجاوز ثلاثة أو أربعة مستويات في سلسلة القيادة. وكانت هذه الاتصالات تنطوي على إحاطة المدير العام بمدى تقدم عمل المجموعة فضلاً عن الحصول منه على أية مشكلات يأمل من المجموعة مناقشتها.

كان اجتماع مجموعة الابتكار التابعة لوحدة النقل والتوزيع يُعقد مرة واحدة كل ثلاثة أشهر وكان يستمر لمدة يومين ونصف اليوم (بواقع ثلاث ليال) ويعقد في العادة بأحد فنادق المنتجعات بالقرب من المقر الرئيسي للقسم أو بالقرب من مصنع أحد الأقسام المشاركة الذي كان يعتبر بمثابة المضيف لهذا الاجتماع، وكان هذا الموقع يضمن عدم حدوث مقاطعة بسبب المسؤوليات اليومية للأعضاء. وبينما كانت بعض المشكلات المطلوب حلها تُحدد من قبل موظفي الوحدة أو من قبل المدير العام للقسم، فقد كانت بعض المشكلات الأخرى تنشأ من المجموعة نفسها. وكان أغلب المشكلات التي يتم تعاطيها في الاجتماعات الأولى ذات طابع تقني، ومع ازدياد نضج

المجموعة وارتفاع معدل تحديث وتحسين إجراءات التشغيل، تحولت النقاشات لمشكلات ذات طابع تنظيمي. وكانت المجموعة تقوم دائماً بالتطرق لكل مشكلة باستخدام تقنية العصف الذهني الإبداعي (الذي سيتم شرحه أدناه) حتى يتم التوصل لتوافق في الآراء حول مجموعة من التوصيات يتقدم بها من يطرح هذه المشكلة ويكون ذلك عادة خلال نفس الاجتماع الذي يستغرق ساعتين أو ثلاث.

وقد واصل فريق الابتكار التابع لوحدة النقل والتوزيع اجتماعاته لمدة ثلاث سنوات قبل إجراء العمليات الخاصة بإعادة التنظيم وبيع الاستثمارات والترقيات والتنقلات والتقاعد مما أثر سلباً على الأفراد الذين كان لهم اهتمام بهذا المفهوم. ومع ذلك، فقد نجحت المجموعة نسبياً خلال فترة حياتها القصيرة في إنتاج عشرات من براءات الاختراع والتي أصبح الكثير منها بعد ذلك براءات اختراع مؤسسية ذات قيمة. وبالإضافة إلى ذلك، فقد تم تطوير العديد من المنتجات كنتيجة مباشرة لعمل المجموعة، كما جرى تقديم عدة توصيات للإدارة العليا والتي جرى تطبيقها أو على الأقل التفكير فيها بشكل جدي. وأخيراً أحرزت مجموعة الابتكار بالنقل والتوزيع قدراً من النجاح في نشر التقنية المتقدمة بين الفنيين الموظفين بالأقسام.

* نتقدم بالشكر لافيلينو غونزاليس Avelino Gonzalez من جامعة وسط فلوريدا University of Central Florida لتزويده إيانا بهذا المربع.

مربع (٩-٢)

العصف الذهني الإبداعي

كانت شركة ويستنجهاوس إليكتريك كوربوريشن من كبرى شركات تصنيع الأجهزة المنزلية قبل أن تستحوذ شركة وايت كونسوليديتد إندستريز White Consolidated Industries على خط الإنتاج الخاص بها في عام ١٩٧٤ (تسمى الآن وايت وستنجهاوس White-Westinghouse).* قامت الشركة ذات مرة بتصنيع غسالات ترتكز على أربعة أرجل معدنية صغيرة مثبتة في كل زاوية في الجزء السفلي من الهيكل الشبيه بالصندوق الذي نعرفه عادة باسم غسالة الملابس، وتم تثبيت الأرجل بمسامير مدمجة لتثبيت الآلة أثناء تشغيلها ولتجنب حدوث اهتزازات، وكانت هذه الأرجل الصغيرة تبرز من تصميم الغسالة الشبيهة بالصندوق. ولسوء الحظ، عندما تم شحن هذه الأجهزة في صناديق فإن حركتها (بالإضافة إلى سقوط الصناديق من الشاحنات في الغالب) تسببت في انثناء هذه الأرجل الصغيرة مما نتج عنه عدم ثبات الغسالة كما أدت عند تشغيل الغسالة إلى حدوث اهتزازات مزعجة تلحق بها أضرار بالغة. ونتج عن ذلك تكبد الشركة نفقات ضخمة إذ كان يتعين على الشركة استدعاء المختص لإصلاح الأرجل المنثنية.

وقد طُلب من مدير القسم الهندسي بقسم المنتجات الذي قام بتصنيع الغسالات حل هذه المشكلة، حيث قام باستدعاء أفضل مهندسي التصاميم وطلب منهم الاجتماع بإحدى الغرف وألا يخرجوا منها حتى يتوصلوا لحل لهذا المشكلة. وتذكر القصة أن المهندسين عكفوا على العمل على حل هذه المشكلة ليل نهار لمدة ثلاثة أيام خرجوا بعدها من الغرفة وهم فخورون بتوصلهم إلى تصميم جديد زاد من قوة الأرجل عن طريق إضافة سمك من الصلب ودعامة إضافية. غير أن المدير رأى أن هذا الحل قد يضيف تكلفة كبيرة على المنتج وهو أمر غير مقبول. فصاح قائد المجموعة غاضباً لأن أيام الأسر الثلاثة التي قضتها المجموعة داخل الغرفة ذهبت سدى وقال: «ماذا تريد منا أن نفعل، أن نقف على رؤوسنا؟» وانطلاقاً من هذه المقولة نهض على الفور عضو آخر من أعضاء المجموعة، ويبدو أنه قد حصل على قسط من النوم قبلها، ليقول: «وجدتها! نشحن الغسالات مقلوبة». عندها شرعت المجموعة في تحليل تلك الفكرة ليروا ما إذا كان الجزء العلوي من الصندوق بإمكانه أن يتحمل الصدمات، وهل سيلحق بأي من أجزاء الغسالة ضرر جراء وضع الشحنة مقلوبة، فاكتشفوا أن شيئاً من ذلك لن يحدث. وهكذا حُلت المشكلة دون إضافة أي تكلفة على المنتج.

* نتقدم بالشكر لافيلينو غونزاليس Avelino Gonzalez من جامعة وسط فلوريدا على تزويده إيانا بهذا المربع.

هذه العملية تتناول جانبين مهمين من جوانب حل المشكلات وصنع القرارات، حيث يتمثل الجانب الأول في تحديد المشكلة الحقيقية، فنجد في العديد من المواقف أن القائمين على حل المشكلة لا يتعاملون مع المشكلة الحقيقية، وإنما يتعاملون مع المشكلة المدركة، وحتى لو تم حل المشكلة المدركة فإنها لا تعالج المشكلة الحقيقية، وقد يكون لدى التفكير الجماعي القدرة على الوقوف على المشكلة الحقيقية والتصدي لها. أما الجانب الثاني فهو ما يشار إليه باسم التفكير الجانبي Lateral Thinking، وهو ذلك الاتجاه الذي يتبنى نهجاً مختلفاً تماماً لحل مشكلة ما. فربما يؤدي تحديد أفكار غريبة أو مجنونة أو سخيفة إلى إثارة أفكار (تمثل معرفة جديدة) عند المبتكرين الآخرين ربما لا تكون غريبة أو مجنونة أو سخيفة، وقد تكون سبيلاً لحل المشكلة بالفعل. ويعرض المربع (٩-٢) تجربة قصصية عن التطبيق الناجح لعملية تعاون تمت أثناء عملية عصف ذهني إبداعي.

يوضح هذا المربع أن فريق العمل الهندسي كان يقوم بحل المشكلة الخطأ، إذ كانت المشكلة تكمن في طريقة شحن الغسالات وليس في تصميمها، فقد كانت الأرجل

مصممة لتحقق الغرض المرجو منها بشــكل جيــد، ولم يكن هناك ما يدعو لتصميمها لتحقيق غرض آخر. وعلاوة على ذلك، فإن القصة تبين كيف أن الأفكار التي قد تبدو سخيفة بإمكانها أن تكون واقعية بحيث تكون سبيلاً لحل المشكلة بطرق غير مقصودة، وهذه بالطبع هي المعرفة الجديدة.

ويوضح المربع (٩-٣) كيف يتم هيكلة فرق الابتكارات الحديثة بحيث يمكن الخروج بمنتجــات جديدة. ويعد تنوع خلفيات وخبرات الأعضاء وما لها من أهمية واحداً من الجوانــب المهمة لفرق الابتــكار، هذا فضلاً عن ارتباطها غير المحدود بشــبكات من الخبرات الأخرى باعتبارها أهم عوامل وصول الفرق لمرحلة النجاح.

أما المربع (٩-٤) فيبين كيف أن التقنية لديها القدرة على تحســين عملية العصف الذهني واكتشــاف المعرفة. وسنشرح في القســم التالي كيفية دعم التقنية لاكتشاف معرفة جديدة.

تقنيـات اكتشـاف المعرفـة: اسـتخدام البحـث فـي البيانات لإنشـاء معرفة صريحة جديدة:

تكشــف تقنيات اكتشــاف المعرفة الجديدة عن العلاقات بين هذه المعارف من خلال المعلومــات الصريحــة، فقد تكون تقنيات اكتشــاف المعرفة شــديدة الفعالية بالنســبة للمنظمات التي ترغب في الحصول على ميزة تنافســية. ولنتذكر أن اكتشــاف المعرفة في قواعد البيانــات knowledge discovery in databases (KDD) يُقصد بها عملية إيجاد وتفسير أنماط من البيانات تنطوي على تطبيق خوارزميات لتفسير الأنماط التي تولدها هذه الحســابات (Fayyad et al. 1996). وهناك اســم آخر لاكتشاف المعرفة فــي قواعد البيانات وهو البحث في البيانــات Data Mining (DM). ورغم أن غالبية الممارســين يستخدمون اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات والبحث في البيانات بشكل تبادلي، غير أن البعض يُعرف اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات بأنها تلك العملية التي تنطوي على اكتشاف المعرفة برمتها بما في ذلك تطبيق أساليب البحث في البيانات.

وعلى الرغم من أن نظم البحث في البيانات قد أسهمت وبشكل كبير في المجالات العلمية لســنوات حيث أسهمت على ســبيل المثال في تشخيص مرض سرطان الثدي (Kovalerchuk et al. 2000)، إلا أن الانتشار الحديث لتطبيقات التجارة الإلكترونية التي تتيــح مجموعات من البيانــات الصلبة الجاهزة للتحليل ربمــا أتاح لنا الفرصة للاســتفادة من هذه الأساليب، كما أن وفرة الحاســبات والأدوات المتكاملة لبرمجيات

البحث في البيانات، والتي يعد اســتخدامها أســهل من أي وقت مضى يسهم في رواج هذه التطبيقات في مجال الأعمال. وقد نشرت العديد من قصص النجاح في الأدبيات الســابقة التي توضح كيفية اســتخدام أســاليب البحث في البيانات في إنشاء معرفة جديدة. ونوجــز هنا بعض تطبيقات البحث في البيانات الأكثر نضجاً أو الأكثر صلة بإدارة المعرفة في مجال الأعمال أو كليهما معاً.

مربع (٩-٣)

الإبداع والتعلم في فرق تطوير المنتجات الجديدة

إن ما يحدث لحظة توصلنا لحلول للمشكلات التي تواجهنا في العملية الإبداعية هو ما نطلق عليه لفظ البصيرة. ففي هذا الجزء من الثانية الذي نقف فيه على حقيقة مشكلة واقعية أو نتوصل فيه إلى طريقة لحل المشكلة أو لإجابة محددة فإننا ننتقل بذلك من مرحلة عدم المعرفة إلى مرحلة المعرفة، وربما نكتشف، على سبيل المثال، بأنه على الرغم من الاختلافات الموجودة في الظاهر فإن الكسر الحسابي والكسور العشرية هي شيء واحد بطبيعتها.

إن حل المشكلات المعقدة الموجودة في العالم الواقعي يتطلب وجود بصيرة تتبلور من خلال الإبداع والتعلم، إذ تنشأ البصيرة في بعض الأحيان داخل عقل أحد الأفراد أو قد تنشأ من خلال ديناميكيات الجهود التي يبذلها الفريق. ولتنظر في «قطيع الضباع» (Hyena Pack) وهو فريق ابتكارات منتقى بعناية داخل واحدة من كبريات شركات الأدوية، حيث كان هذا الفريق مسئولاً عن تطوير منتجات جديدة في سوق لم تدخلها الشركة بعد، وهذه مشكلة شديدة الصعوبة، إذ يكفي القول بأن الفريق أحرز نجاحاً هائلاً ولكن كيف تحقق هذا النجاح؟

أولاً- كان أعضاء الفريق متنوعون بشكل رائع، فبالإضافة إلى وجود الجنسين والتنوع الوظيفي في تخصصاتهم المهنية كانت خلفياتهم مختلفة بشكل ملحوظ، فقد كان قائد الفريق صيدلانياً وكان قبلها طياراً في الجيش. وكان أحد هؤلاء العلماء الشبان يقضي أمسياته في العزف ضمن فرقة روك أند رول. وكان أحد هؤلاء الباحثين قد نشأ في أيرلندا، وترعرع آخر وهو كيميائي في هونج كونج. وكان المنسق استشارياً خارجياً تتنوع خلفيته سواء في شئون الحرب أو العلوم المعرفية. وكان أخصائي المعلومات أمين مكتبة الإنترنت وحاصل على شهادة جامعية في العلوم ولديه خبرة واسعة اكتسبها من سفره إلى الهند. وكانت إدارة الأبحاث والتطوير تدرك عند تنظيمها لهذا الفريق أهمية التعلم ودوره في العملية الإبداعية، ولهذا السبب كان أخصائي المعلومات يتمتع بعضوية كاملة في الفريق، كما شارك في جميع جهود الفريق بما في ذلك إنتاج الأفكار. وبالإضافة إلى ذلك فقد كان الفريق يضم اثنين ممن كانوا تحت الطلب: أحدهما حاصل على درجة الدكتوراه في علم النفس حيث قدم معلومات بحثية

عن السوق، وكان ثانيهما متخصصاً في مجال حقوق الملكية الفكرية حيث كان يتمتع بخلفية قوية في العلوم وفي شئون الملكية الفكرية.

ونظراً لأن هذا الفريق تقع على عاتقه مسئولية استكشاف سوق جديدة وإنشاء جيل جديد من المنتجات، فقد قام أعضاءه بتقسيم وقتهم بين الحل الإبداعي الصريح للمشكلات (أي إيجاد الفرص وتحديد المشكلة وإنتاج الأفكار ....إلخ) وبين التعلم في الوقت المناسب فقط. فبعد أن قصر الفريق تركيزه على أربعة أو خمسة مجالات لمنتجات واعدة، على سبيل المثال، دخلوا في عملية تعليمية معقدة، وهو ما يعني الانخراط في استكشاف ما هو خارج حدود الفريق بقيام كل عضو على حدة بقراءة مقالات وبحوث وفرها لهم أخصائي المعلومات ثم يعودون للاجتماع معاً لتبادل وجهات نظر جديدة وإعادة تحديد مشكلتهم وإجراء اتصالات وإنتاج أفكار جديدة وتقييم احتمالات جديدة. لقد اتبع الفريق في عمله على حل المشكلات بشكل إبداعي وتشخيصي أسلوباً منهجياً يعرف بنموذج حل المشكلات Problem Solving Model أو إستراتيجية أيدياتيكتس IDEATECTS والمبينة في الشكل (٩-١). حيث يتحرك كل فريق خلال نموذج حل المشكلات بطريقة فريدة من نوعها توضحها الأسهم المرقمة في الشكل.

لقد استطاع هذا الفريق تنفيذ ما كُلف به خلال اثني عشر يوماً فقط. ونتج عن الجمع بين التعلم في الوقت المناسب وعملية إنتاج المعرفة القوية والتواصل الانسيابي مع الحل الإبداعي والمنهجي للمشكلات أربعة مقترحات ببراءات اختراع وتوصيتين للاستحواذ أو الترخيص لموارد خارجية. ومن الجوانب المثيرة للاهتمام في هذه الحالة أن اختيار أعضاء الفريق للقيام بمبادرة ذات قيمة عالية وتنوع واسع (في الجنس والعمر والخبرة التعليمية والمهنية والخلفية العرقية والخبرة الدولية وغيرها) كان مسألة لها أهميتها. فضلاً عن ذلك فإنه من المهم اختيار الأشخاص ليس فقط على أساس «ما يعرفونه»، ولكن أيضاً على أساس «من يعرفونه» بمعنى أنهم قد يستفيدون من تلك الموارد الخارجية. وقد يكون لأعضاء فريق العمل المتباعدين قيمة كبيرة بالنسبة للخبراء والموارد من خارج الفريق والمنظمة (Le Storti 2003).

ملاحظة: نتقدم بالشكر لأنطوني لو ستورتي Anthony Le Storti وأيدياتيكتس IDEATECTS لتزويدنا بهذا المربع.

مربع (٩-٤)

حل المشكلات عن طريق العصف الذهني الإلكتروني

تتطلب عملية العصف الذهني التقليدي التي تم عرضها في المربع (٩-١) وسيطاً لتسجيل الأفكار على لوح قلاب أو سبورة بيضاء والقيام بعد ذلك باستخدام ورق الملاحظات والملاحظات الملصقة لترتيب هذه الأفكار بحسب أولويتها. غير أن المنسقين في مركز القرار التنفيذي Executive Decision Centre بجامعة كوينز Queens University، يستخدمون برمجيات دعم قرار المجموعة Group Decision Support Software (GDSS) كوسيلة لتطوير أفكار جديدة والتوصل لإجماع الآراء. وتتطلب هذه العملية قيام المشاركين في الاجتماع بإدخال أفكارهم على أجهزة الحاسوب المحمول تعقيباً على السؤال الذي يطرحه المنسق. وما إن يتم مشاركة تلك الأفكار بينهم عبر شاشة كبيرة حتى يقوم المنسق إلى جانب مجموعة المشاركين بتوضيحها ودمجها وإعادة ترتيبها حسب الحاجة. وبعد القيام بمناقشة توضيحية لهذه الأفكار يقوم كل مشارك بالتصويت آلياً على أكثر هذه الأفكار أهمية بشكل فردي. عندئذ يقوم النظام بتجميع النتائج وتصنيفها، وهي النقطة التي يمكن للفريق عندها إجراء مزيد من المناقشات وكذلك إجراء مزيد من تطوير لأهم الأفكار وخطط العمل المتصلة بها. وتتمثل إحدى فوائد عملية العصف الذهني الافتراضي هذه في أن الموظفين لديهم ميول إلى الشعور بالتمكين والالتزام مما يقلل من التأثير الذي قد يكون لتلك الشخصيات القوية على ديناميكية الفريق. ومن بين الفوائد الأخرى ما يلي:

- توفير الوقت عن طريق الوصول السريع للقضايا الرئيسية.
- يسمح الإدخال المتزامن لكل خبير باللجنة بالمشاركة العادلة في إنتاج أفكار أكثر ثراء.
- إجراء مناقشات أكثر تركيزاً وأكثر مشاركة.
- اتخاذ قرارات أكثر انضباطاً وتنظيماً.
- جلسات عصف ذهني أكثر متعة نظراً لأن المناهج المتنوعة تؤدي إلى بناء مجموعة حيوية ومركزة.

لقد قام الفريق في مركز القرار التنفيذي بجامعة كوينز خلال السنوات الخمس الماضية بتيسير عمل أكثر من ٤٠٠ مجموعة كانت قد استخدمت برمجيات دعم قرار المجموعة لابتكار قرارات ذات صلة بالتوجه والتفكير الإستراتيجي وبناء فريق العمل، وتخصيص الموارد وتطوير المنتجات الجديدة والتخطيط والمراجعة وتحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات والتدريب والتطوير ووضع السياسات ومجموعات التركيز وحل النزاعات وتحسين العمليات

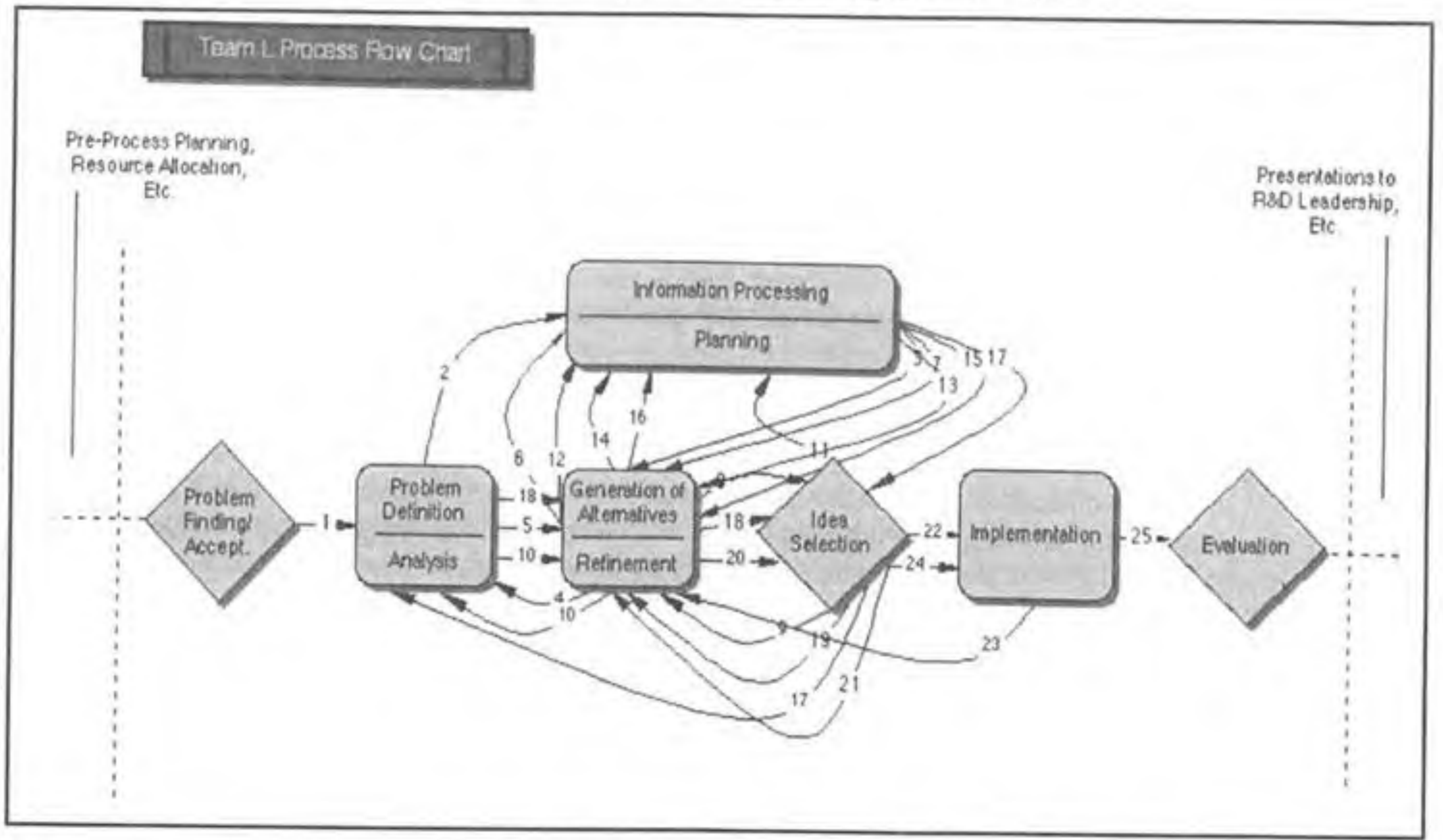
وتخطيط حسابات المبيعات واستطلاعات رضا الموظفين وهيئة الخبراء وتخطيط الإجراءات بالإضافة إلى تحديد رؤية المهمة وأهدافها. وقامت المجموعة في الآونة الأخيرة باستخدام برمجيات دعم قرار المجموعة للمساعدة على التنسيق بين أكثر من ٤٠٠٠ شخص مشارك في المهمة الضخمة الخاصة بتيسير عملية إعادة بناء نيو أورلينز New Orleans بعد إعصار كاترينا Hurricane Katrina. وقام كل منسق في هذه الجلسة باستخدام برمجيات دعم قرار المجموعة ليناقش مع ١٥ شخصاً من السكان الحاليين والسابقين في نيو اورلينز أهم القضايا التي تواجه هؤلاء السكان، وهي التعليم والجريمة والشرطة والرعاية الصحية والجوار وإعادة التوطين. وقد اتضح في هذه البيئة عدم وجود مسائل خلافية كما لم تكن هناك أفكار شديدة التطرف، وكانت نتيجة هذا الاجتماع تمثل جزءًا لا يتجزأ من وضع الخطة الموحدة لولاية نيو اورلينز Unified New Orleans Plan. وكان الاجتماع الذي يُجرى في عشرة مواقع تمتد من الساحل إلى الساحل يضم مجموعة تشتمل على أكثر من ١٠٠ منسق ممن تشاركوا مهارات ديناميكيات المجموعة ويجمعهم الشغف لدعم ذلك الاجتماع القائم على نظام الحاسوب. وقد ساعدت التقنية المشاركين في نهاية الأمر على التركيز على قضايا مجتمعية ومؤسسية صعبة ومثيرة للجدل في بعض الأحيان.

ملاحظة: نشكر إريك لوكهارت Erick Lockhart elockhart@business.queensu.ca على هذه المعلومات.

لقد تم تطبيق أساليب البحث في البيانات على مشكلات الأعمال على مدار العقد الماضي[1]. وفيما يلي أمثلة لهذه التطبيقات:

١. **التسويق:** تم استخدام تقنيات البحث في البيانات التنبؤية Predictive DM Techniques مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks ANN) في مجال التسويق بما في ذلك عمليات تقسيم السوق، حيث تسمح هذه التقنية لإدارات التسويق التي تستخدم هذا النهج بتقسيم العملاء حسب خصائصهم الديموغرافية الأساسية مثل الجنس والشريحة العمرية، وما إلى ذلك، فضلاً عن أنماط الشراء الخاصة بهم، كما تستخدم هذه التقنيات أيضاً في تحسين مستوى الحملات التسويقية المباشرة من خلال معرفة أي العملاء يُحتمل تجاوبهم مع المنتجات الجديدة بناء على سلوكياتهم الاستهلاكية السابقة.

شكل (٩-١) نموذج حل المشكلات في IDEATECTS



٢- **التجزئة:** تم أيضاً استخدام أساليب البحث في البيانات للتنبؤ بالمبيعات، حيث تضع هذه الأساليب في اعتبارها متغيرات السوق المتعددة، مثل شخصية العميل استناداً إلى عاداته الشرائية، كما أن بعض الأساليب مثل تحليل سلة السوق Market Basket Analysis تساعد هي الأخرى على الكشف عن المنتجات التي من المحتمل أن يتم شراؤها إلى جانب تلك المنتجات الرئيسية.

٣- **الأعمال المصرفية:** أثبتت التوقعات التجارية والمالية أنها تطبيقات ممتازة لأساليب البحث في البيانات. وتستخدم هذه التطبيقات في تسعير الأوراق المالية والتنبؤ بأسعار العقود الآجلة وبمستوى أداء الأسهم، كما نجحت أساليب البحث في البيانات الاستدلالية في تطوير نظم التسجيل لتحديد مخاطر الائتمان والاحتيال. وهناك مجال انصب عليه الاهتمام مؤخراً وهو محاولة وضع نموذج للعلاقة بين إستراتيجية الشركات والسلامة المالية والأداء المؤسسي.

٤- **التأمين:** تم استخدام أساليب البحث في البيانات لتقسيم مجموعات العملاء إلى شرائح لتحديد التسعير المميز وللتنبؤ بمعدل تكرار المطالبات. كما تم تطبيق أساليب التجميع Clustering techniques للكشف عن تزوير المطالبات وللمساعدة في الاحتفاظ بالعميل.

٥- **الاتصالات:** تستخدم أساليب البحث في البيانات التنبؤية، مثل الشبكات العصبية الاصطناعية في الغالب في الحد من استغلال العملاء، أي التنبؤ بالوقت الذي يتم فيه استنزاف العملاء لصالح إحدى الشركات المنافسة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الأساليب التنبؤية، كالشبكات العصبية، في التنبؤ بالظروف التي قد تدفع العميل للعودة. وتجدر الإشارة أخيراً إلى أنه تم استخدام تحليل سلة السوق لمعرفة منتجات الاتصالات التي قد يشتريها العملاء إلى جانب مشترياتهم الأساسية.

٦- **إدارة العمليات:** تم استخدام الشبكات العصبية في التخطيط والجدولة وفي إدارة المشاريع ومراقبة الجودة.

يُعد التشخيص أرضاً خصبة للبحث عن المعرفة، وهناك الكثير من أمثلة التشخيص التي يتواتر حدوثها عادة في الشركات الكبرى التي يوجد بها العديد من النظم المثبتة وشبكة واسعة من مندوبي الخدمات. وعادة ما يتم توثيق مثل هذه الحوادث بصورة جيدة وغالباً ما تكون على درجة عالية من التنظيم. وقد يكون البحث في قاعدة بيانات الحوادث بهدف معرفة الجوانب المشتركة في سلوك بعض الأجهزة المسببة للمشكلات مفيداً في التنبؤ بوقت احتمال عطبها. وانطلاقاً من هذه المعرفة يمكن صيانة الأجهزة بشكل احترازي على المدى القريب ويمكن تصميمها وتصنيعها بشكل يتجنب حدوث المشكلة تماماً على المدى البعيد. وفي هذا الصدد يورد ويتن Witten (2000) مثالاً بعينه حيث تم البحث في قواعد تشخيصية من ٦٠٠ خطأ موثق في الآلات الدوارة (مثل المحركات والمولدات) وقارنها بنفس القواعد التي استنبطها أحد خبراء التشخيص ووُجد أن القواعد المستفادة توفر أداء أفضل قليلاً من تلك التي استنبطها الخبير.

أما في مجال المرافق الكهربائية فقد تم استخدام الشبكات العصبية بشكل روتيني للتنبؤ بالأحمال التي تستهلكها النظم الكهربائية. وتعتمد أحمال الطاقة في الغالب على الطقس، إذ تمثل مكيفات الهواء المستخدمة صيفاً في المناطق ذات الطقس الحار أكبر تلك الأحمال، أما في المناطق الباردة فترتفع الأحمال بسبب التدفئة شتاء. ولذا فإن توقعات الطقس ودورها في تحديد الأحمال المتوقعة من شأنها أن تسهم في التنبؤ بالأحمال خلال الـ ٢٤ أو ٤٨ أو ٧٢ ساعة المقبلة، وهو ما يؤدي لوضع القدرة الإنتاجية المناسبة في وضع الاستعداد لتوفير الطاقة المطلوبة. ولهذا الأمر أهمية خاصة لأنه لا يمكن تشغيل وإيقاف محطات إنتاج الطاقة ذات الكفاءة العالية خلال دقائق إذا كان

الحمل أعلى من المتوقع. وتستغرق محطات الطاقة النووية (الأكثر كفاءة) عدة أيام أو أسابيع للانتقال من حالة التوقف لحالة العمل، وذلك على عكس محطات إنتاج الطاقة التي تعمل بالفحم أو النفط (وهي التالية من حيث مستوى الكفاءة)، فهي تستغرق يوماً واحداً فقط للتحول من حالة التوقف لحالة العمل. ورغم أن الأنواع الأخرى من معدات الإنتاج يمكن إيقافها وتشغيلها بشكل أسرع، إلا أنها غير فعالة كما أن تكلفة تشغيلها مرتفعة. ولذلك، تزداد أهمية المرافق إذا كان بإمكانها تشغيل وحداتها ذات الكفاءة العالية تحسباً لاحتمالات زيادة الأحمال في حين أن تشغيلها دون داع قد يكون باهظ التكلفة.

وتحتوي جميع المرافق الكهربائية الرئيسية على إدارات كاملة ينحصر عملها في التنبؤ بالأحمال، وتعتبر درجة الحرارة المتوقعة هي العامل الأكثر تأثيراً في تحديد الأحمال. ومع ذلك فهناك عوامل أخرى لها بعض التأثير أيضاً مثل أيام الأسبوع ودرجة الرطوبة وسرعة الرياح. وفي هذا السياق ينطوي البحث في البيانات على تدريب الشبكات العصبية على التنبؤ بأحمال الطاقة في منطقة معينة ولفترة محددة من الزمن. ويعتبر هذا التدريب خاضعاً للإشراف، حيث تندمج العلاقات في أوزان الشبكة التي يتم حسابها بواسطة الحسابات التدريبية والتي عادة ما تكون خوارزمية الانتشار العكسي(*) Back-Propagation Algorithm. ويمكن تدريب الشبكة من خلال البحث في قاعدة بيانات تحتوي على بيانات مسجلة فعلية حول درجات حرارة المحيط وسرعة الرياح ودرجة الرطوبة وأيام الأسبوع (وغيرها) فضلاً عن حساب الاستهلاك الفعلي للطاقة في الساعة. ثم يتم تغذية قيم تنبؤات الطقس للخصائص نفسها، ويمكنها توقع الأحمال كل ساعة على مدار ٢٤ و٤٨ و٧٢ ساعة. وكانت النتائج مبشرة للغاية، وهو ما دفع معهد بحوث الطاقة الكهربائية Electric Power Research Institute لتقديم أدوات تستند إلى الشبكة العصبية لأداء هذه المهمة المحددة.

ويشير ويتن (2000) كذلك إلى إمكانية استخدام البحث في البيانات في تطبيقات الائتمان، حيث قامت إحدى المؤسسات الائتمانية بمباشرة مشروع البحث في البيانات لمعرفة خصائص المقترضين الذين عجزوا عن سداد قروضهم، وذلك بهدف تحديد العملاء الذين قد يتخلفون عن سداد ديونهم. وقد تم البحث في مجموعة من قواعد البيانات باستخدام ١٠٠٠ مثال و٢٠ خاصية، وقد أدى ذلك إلى إحراز نجاح في

(*) وهي خوارزمية تعتمد انتشار الأخطاء من الخلف إلى الأمام لضبط أوزان الشبكة. المترجم.

مستوى التنبؤ بلغت نسبته ٦٦ ٪. وبحلول عام ١٩٩٦، كان ٩٥ ٪ من كبرى البنوك في الولايات المتحدة تستخدم أساليب البحث في البيانات (Smith and Gupta 2000). ففي منتصف تسعينيات القرن العشرين، على سبيل المثال، كان بنك مونتريال Bank of Montreal يواجه منافسة محتدمة، وكان بحاجة كذلك للبيع المستهدف Target-Sell لقاعدة عملائه العريضة، وقد باءت محاولات التسويق عبر الهاتف التي جرت في السابق بالفشل، ولذلك فقد شرع البنك في محاولة لوضع نظام لاكتشاف المعرفة حتى يمكن تحديد احتمالية شراء العميل لمنتجات جديدة. ونتيجة لذلك يمكن للبنك الآن تقسيم عملائه للقيام بحملة تسويقية لمنتجات تكون أكثر استهدافاً (Stevens 2001).

ومع ذلك، فإن أكثر التطبيقات شيوعاً وفائدة هي تلك التي تتم في مجال تسويق المنتجات والمبيعات وأيضاً في إجراءات العمل، حيث يتم الاحتفاظ بسجل المبيعات في كل مرة يقوم فيها العميل بشراء أحد المنتجات. وتحتوي هذه السجلات في كثير من الأحيان على معلومات ديموغرافية عن المشتري، وفي أحيان أخرى قد لا تحتوي على مثل هذه المعلومات. وعلى أية حال، فإن الحصول على الملف الشخصي Personal Profile للمشتري قد يفيد في توجيه المنتج بشكل أفضل لهذه الشريحة العرضية من المستهلكين أو في زيادة جاذبيته إلى غيرها من الشرائح العرضية التي لا تشتري المنتج في الوقت الحالي. ولا ينطبق هذا الأمر على المنتجات الملموسة فقط بل ينطبق أيضاً على الخدمات، ومن ذلك على سبيل المثال مزودي خدمات الإنترنت، وكذلك الخدمات المصرفية والمالية، وغيرها.

شركة بروفلاورز Proflowers، على سبيل المثال، هي شركة تعمل في مجال بيع الزهور بالتجزئة على شبكة الإنترنت. وبما أن الزهور تموت بسرعة فقد تعين على شركة بروفلاورز توجيه مخزونها مع مرور الوقت لخدمة عملائها بصورة كافية. وقد حسنت الشركة من إدارتها لحركة عملائها عن طريق تطوير المخزون بتقليل التركيز على المنتجات الأكثر مبيعاً على واجهة موقعها على شبكة الإنترنت مع تسليط الضوء على المنتجات الأقل مبيعاً. واستناداً إلى تحليل مبيعاتها على الإنترنت، استطاعت شركة بروفلاورز تغيير واجهة موقعها الإلكتروني على مدار اليوم، ومن ثم جذب الانتباه بشكل فعال للمنتجات الأقل مبيعاً من خلال موقعها على شبكة الإنترنت (Stevens 2001).

أحـد الأمثلـة الأخرى هو موقع إي باجـز eBags للبيع بالتجزئة على شـبكة الإنترنت، وهـو موقع متخصص فـي بيع الحقائب والمحافظ وغيرها من المنتجـات ذات الصلة. فقد استطاعت الشـركة من خلال استخدام أسلوب البحث في محتوى الإنترنت Web Content Mining أن تحدد صفحات الإنترنت التي تزيد من معدل مشـتريات العملاء. وتسـتخدم الشـركة هذه المعلومات لتحدد دور محتوى شـبكة المعلومات فـي توجيه عملية البيع. وأخيراً يقوم موقع eBags باسـتخدام نتائج البحث في محتوى الويب في مسـاعدته على إضفاء طابع شـخصي على صفحات تجارة التجزئة على الشـبكة بشكل سريع، وذلك في ضوء تفضيلات العملاء الشرائية واستناداً إلى موقعهم الجغرافي. ولذا فإن الحصول على الرمز البريدي الإلكتروني للزائر يمكن اسـتخدامه، على سـبيل المثال، في الاستدلال على مدى ثراء المتسوق على الإنترنت. فإذا كان المتسوق ينتمي إلى حي الأثرياء، فربما يعرض الموقع على الويب منتجات باهظة الثمن. وإذا كان لدى المتسوق عبر الإنترنت رمز بريدي لمكان معروف بوجود عدد كبير من الشقق السكنية، فإنه يتم إبراز العروض الترويجية المتاحة لمستخدم المتجر الإلكتروني (Stevens 2001).

كما تم استخدام أساليب البحث في البيانات في مجالات متنوعة مثل تيسير عملية تصنيف مخاطر الاسـتثمار في بلد ما بناءً علـى مجموعة متنوعة من العوامل، فضلاً عن تحديد العوامل المرتبطة بالقدرة التنافسـية لبلد ما (Becerra-Fernandez et al. 2002). ولتكويـن فكرة موجزة عن ماهية نظم اكتشـاف المعرفة وكيفية اسـتخدامها فإنه يجدر بنا إلقاء نظرة سـريعة على المربع (٩-٥) الذي يبين كيف استخدمت متاجر سـيفواي Safeway البريطانية (واسمها الآن محلات سوبر ماركت دابليو إم موريسون Wm Morrison Supermarkets) أساليب البحث في البيانات للتوصية بمنتجات معينة للمتسوقين، ومن ثم زيادة حجم مبيعاتها. ونتناول في المربع (٩-٦) الدور الذي يمكن أن يلعبه البحث في البيانات في الكشف عن عمليات غسيل الأموال وتمويل الإرهاب.

ويُنظـر إلى عملية اكتشـاف المعرفة في قواعد البيانات علـى أنها عملية تفاعلية وتكرارية تحول البيانات إلى معلومات والمعلومات إلى معرفة تجارية. وسـوف نناقش في الجزء التالي خطوات عملية اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات.

مربع (٩-٥)

ملء عربة التسوق في سيفواي Safeway

تعتبر متاجر سيفواي واحدة من محال البقالة والمواد الغذائية الرائدة في بريطانيا ويعمل بها قرابة الـ ٩٠ ألف موظف، وتمتلك أكثر من ٥٠٠ متجر في أنحاء متفرقة من الدولة. ونظراً لأن معدلات اختراق أجهزة الحاسوب الشخصية أقل في بريطانيا عن مثيلاتها في الولايات المتحدة، فقد قامت شركة آي بي إم IBM بتطوير تطبيقات خاصة بمتاجر سيفواي تتيح للعملاء إمكانية إعداد قوائم التسوق الخاصة بهم على أجهزة المساعد الرقمي الشخصي personal digital assistant (PDA) ونقل الطلب إلى المتجر لتجميع مواد التسوق دون الحاجة إلى السير في ممرات السوق. وسرعان ما اختار المتسوقون هذه الطريقة المريحة التي حرمت المسوق من فرصة إظهار عروض جذابة للمنتجات للتشجيع على الشراء العفوي لمنتجات إضافية تملأ عربة التسوق (IBM 2004).

لقد سعت شركة سيفواي لإيجاد وسيلة لتقديم اقتراحات حول شراء منتجات إضافية، لذا فقد اتجهت إلى استخدام البحث في البيانات كوسيلة لتوصية عملائها بشراء المزيد من منتجات الشركة. واستندت فكرة التذويب للتوصيات على التطبيق الناجح لمثل هذه النظم التي تعمل من خلال فلترة مجموعة من العناصر (مثل منتجات البقالة) من خلال ملف شخصي. وقد تتم هذه الفلترة بالاعتماد على المحتوى، وهي التي توصي بمواد تستند إلى ما كان يفضله الشخص في الماضي. وفي المقابل فإن الفلترة قد تتم بشكل تعاوني، وهي التي توصي بمواد كان يفضلها في الماضي أشخاص آخرون مشابهون للشخص الحالي (Lawrence et al. 2001). وقد قام عملاء سيفواي بتعبئة قائمة التسوق عبر المساعد الرقمي الشخصي ثم قاموا بإرسالها إلى ملقم المتجر عبر البريد الإلكتروني. ويقوم المتسوقون باختيار منتجات من بين القوائم الموجودة في الكتالوج الشخصي، وتلك التي يوصي بها المتجر فضلاً عن العروض الترويجية الخاصة، حيث يتم تجميع عملاء سيفواي بناء على سلوكياتهم الشرائية السابقة ومن ثم تُصمّم قائمة بالمنتجات الأكثر رواجاً لتحديد المنتجات المفضلة للعملاء في كل مجموعة. ثم يقوم نظام التوصية في سيفواي بترتيب قائمة المنتجات وفقاً للنسب المحسوبة لكل عميل، وذلك بهدف تصميم لائحة تضم ما بين ١٠ إلى ٢٠ منتجاً عالي المستوى. وعندما يتفق وجود العملاء على ملقم المتجر فإنه يتم تزويدهم بقائمة بالمنتجات الموصى بها، وهي في الواقع تحتوي على منتجات لم يسبق للعملاء شراؤها من قبل.

لقد أظهرت النتائج أن استخدام النظام الموصى به أسفر عن أن ٢٥٪ من الأوامر تضمنت أحد المواد الموجودة بالقائمة الموصى بها، كما زادت الإيرادات بنسبة ١,٨٪. وتكشف الدراسة عن أن البحث في البيانات قد يساعد في تحسين القدرة على فهم تفضيلات العملاء، وهو ما يؤدي بدوره

لزيـادة العائـدات التجارية. ولمزيد مـن المعلومات حول هذه الدراسـة انظـر لورنس وآخرون Lawrence et al. (2001).

وتشمل التطورات الأخيرة في سيفواي اختبار إحدى التقنيات الجديدة التي يُطلق عليها عربة التسوق الداخلية، وذلك لعرض إعلانات مخصصة للعملاء أثناء التسوق في المتجر (Gilbert 2002). ومع تنقل العملاء بين ممرات المتجر، تعرض الشاشة الموجودة في عربة التسوق إعلانات ترويجية وقسائم شرائية استناداً إلى أنماط الشراء السابقة التي لا تزال مخزنة في بطاقات نادي العملاء Loyalty Club Cards.

تصميم نظام اكتشاف المعرفة:

قد يختلف اكتشاف المعرفة من منظمة لأخرى، فبعض المنظمات لديها قواعد بيانات ضخمة، في حين قد لا يكون لدى المنظمات الأخرى سـوى قواعد بيانات محدودة، كما أن المشـكلات التي يواجهها مستخدمو نظم البحث في البيانات قد تكون متباينة تماماً. ومن ثم فإن مطوري برمجيات البحث في البيانات قد تعترضهم إحدى العمليات الصعبة عنـد محاولـة تصميم أدوات تُعد متداولة في كافة أرجـاء التطبيقات كما تعد متداولة أيضاً داخل ثقافة الشركات. فالجهود المبكرة التي بذلت بهدف تطبيق نظام البحث في البيانات في مجال الأعمال عانت من مشكلة الحاجة للتعلم، عن طريق التجربة والخطأ بالأسـاس، كما واجهتها أيضاً مشكلة تطوير منهج فعال للبحث في البيانات. وفي واقع الأمـر، ما أن لاحـظ أوائل الداعمين لنظام البحث في البيانـات اهتماماً بالغاً بتطبيق هذه الأساليب، حتى ظهرت الحاجة لتطوير نموذج معياري لاكتشاف المعرفة في قواعد البيانـات. وينبغي أن يكون هذا المعيار مقبولاً من الناحية العقلية وغير مسـجَّل الملكية ومتاحاً دون تكلفة لجميع ممارسي نظام البحث في البيانات.

مربع (٩-٦)

استخدام نظام البحث في البيانات في الكشف عن عمليات غسيل الأموال وتمويل الإرهاب

قامت وكالات المخابرات الأمريكية في الماضي بمنع عمليات غسيل الأموال وتمويل الإرهاب عن طريق التركيز على الصفقات التي تتم في قطاعات الخدمات المالية، مثل البنوك وغيرها من مؤسسات الخدمات المالية. غير أنه لا تزال هناك آلية لغسيل الأموال وهي أكثر خطورة، ومع ذلك فقد تم إغفالها بدرجة كبيرة وهي التسعير غير العادي للتجارة الدولية حيث يُعد رفع قيمة

الواردات أو خفض قيمة الصادرات أقدم تقنية مستخدمة للإفلات من رقابة الحكومة. إن دفع قيمة أعلى للحصول على منتج مستورد هو بمثابة تحويل للأموال إلى مصدِّر أجنبي قد يكون شخصية نافذة في منظمة إرهابية. وبالمثل، فإن الصادرات المقدرة بأقل من قيمتها والتي يفضلها الإرهابيون وغاسلو الأموال لأنها تتجنب استخدام المؤسسات المالية، تشمل شراء منتجات بسعر السوق نظير مبالغ مدفوعة نقداً ومن ثم تصديرها إلى مستورد متواطئ بأقل من سعر السوق ليقوم هذا المستورد المتواطئ بإعادة بيعها مقابل قيمتها الحقيقية. ويمكن ترجمة جميع هذه الأنشطة إلى الغش الجمركي والتهرب الضريبي وغسيل الأموال (Zdanowicz 2004).

وأشارت إحدى الدراسات التي أجرتها وزارة التجارة الأمريكية على نظم البحث في البيانات الخاصة بصفقات الاستيراد والتصدير الأمريكية في عام ٢٠٠١ إلى أسعار مشتبه فيها تم ترجمتها إلى واردات مقدرة بأعلى من قيمتها، وصادرات مقدرة بأقل من قيمتها حيث بلغت قيمة تلك الصفقات ١٥٦,٢٢ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٠١. وقد قدرت الأموال التي تم غسلها من الولايات المتحدة إلى بلدان تظهر في قائمة وزارة الخارجية الأمريكية لمراقبة تنظيم القاعدة إلى نحو ٤,٢٧ مليار دولار في العام نفسه (Zdanowicz 2004). وهكذا فإن البحث في البيانات هو بلا شك نظام شديد الأهمية للفوز في الحرب ضد الارهاب.

وفي عام ١٩٩٩، قامت مجموعة من جهات البيع وأوائل الداعمين لتطبيقات نظام البحث في البيانات في مجال الأعمال – والتي تتكون من شركة دايملر كرايسلر Daimler-Chrysler وكانت تسمى حينئذ دايملر بنز إيه جي ألمانيا (Daimler-Benz AG, Germany) وشركة NCR Systems Engineering Copenhagen (بالدنمارك) وشركة SPSS/Integral Solutions Ltd (إنجلترا) ومجموعة OHRA Verzegeringen en Bank Groep B.V (هولندا) قامت هذه الشركات بتطوير مجموعة من المواصفات أُطلق عليها العملية القياسية للبحث في البيانات Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)، انظر (Brachman and Anand 1996; Chapman et al. 2000; Edelstein 1999). هذه المنهجية التي تُعرف اختصاراً بـ CRISP-DM هي عبارة عن اتحاد للصناعة عمل على تطوير عملية الصناعة المحايدة industry-neutral وكذلك عملية الأداة المحايدة tool-neutral للبحث في البيانات، ومن هنا يضع CRISP-DM نموذجاً للعملية الهرمية التي تحدد الخطوات الأساسية للبحث في البيانات بهدف اكتشاف المعرفة على النحو التالي:

فهم مجال العمل:

يتمثل الشـــرط الأول لاكتشـــاف المعرفة في فهم مشكلة العمل. وبمعنى آخر، فإنه ينبغـــي للحصول على أقصى فائدة من البحث في البيانات وجود بيان واضح بأهداف النشاط التجاري. فقد يهدف، على سبيل المثال، إلى «زيادة معدل الاستجابة للتسويق عبر البريد المباشر»، وقد يكون المبرر الاقتصادي الذي يستند إلى عائد الاستثمار من التسويق عبر البريد المباشر الأكثر فعالية ضرورياً لتبرير نفقات الدراسة التي أجريت علـــى نظام البحث في البيانـــات. كما تنطوي هذه الخطوة على تقييم للوضع الراهن، ومن ذلك على سبيل المثال:

> معدل الاســـتجابة الحالية للبريد المباشـــر هي واحد بالمائة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الحملة التســـويقية قد تصل إلى ٨٠ ٪ من المشـــترين المحتملين باســـتخدام ٣٥ ٪ من العينة السكانية الحالية للبريد المباشر (العينة التي من المرجح أن تشتري المنتج).

وبعبارة أخرى فإن غالبية العملاء الذين شـــملتهم الحملة التسويقية والذين يتلقون رســـالة بريدية لا يقومون بشـــراء المنتج. ويوضح هذا المثال كيف يمكنك وبشكل فعال عزل ٨٠ ٪ من المشـــترين المحتملين عن طريق إرســـال رسائل إلكترونية إلى ٣٥٪ فقط مـــن العملاء الموجودين في قاعـــدة البيانات الخاصة بعينة الحملة التســـويقية. وقد يؤدي تحديد أكثر المشـــترين المحتملين من العينة وتوجيه رسائل بريدية مباشرة لهؤلاء العمـــلاء إلى توفيـــر قدر كبير من التكاليـــف على المنظمة وخصوصـــاً تلك التكاليف المتصلة بإرســـال رســـائل بريدية إلى ٦٥ ٪ من العملاء الذين تقل احتمالات شـــرائهم لعرض المنتج الجديد. ويتحقق أقصى قدر من الأرباح من إرســـال رســـائل بريدية إلى ٣٥ ٪ من العملاء الأكثر احتمالاً لشـــراء المنتج الجديد. وأخيراً، تشـــمل هذه الخطوة أيضاً مواصفات خطة مشروع لدراسة البحث في البيانات.

فهم البيانات:

«اعرف بياناتك» هي أحد أكثر مبادئ هندســـة البيانات أهمية، إذ تســـمح المعرفة الجيـــدة بالبيانات للمصممـــين بتطوير الأدوات أو الخوارزمية المســـتخدمة في البحث في البيانات بشـــكل يتلاءم مع مشـــكلتهم المحددة. ويزيد هذا الأمر من فرص النجاح لأقصى حد، كما يزيد من كفاءة وفعالية نظام اكتشاف المعرفة. وبالإضافة إلى الإعداد والنمذجة، فإن هذه الخطوة تســـتنفذ أغلب الموارد اللازمة لهذه الدراســـة. وفي واقع الأمر، قد يستغرق فهم وإعداد البيانات ما يتراوح بين ٥٠ إلى ٨٠ ٪ من الوقت والجهد

اللازمين لعملية اكتشــاف المعرفة بأسرها، ويتطلب عادة جمع البيانات لمشروع البحث في البيانات إنشــاء قاعدة بيانات، على الرغم مــن أن جدول البيانات قد يكون كافياً. ولا يتطلب البحث في البيانات تكديســها في مســتودع للبيانــات Data Warehouse، وفي حالة تجهيز المنظمة بمســتودع بيانات، فمن الأفضل عدم محاولة اســتخدام هذا المســتودع مباشــرة في دراسة مشــروع البحث في البيانات. فضلاً عن ذلك فإن بنية المستودع قد لا تصلح مع نمط البيانات المطلوبة. وأخيراً، يمكن القول بأن بناء مستودع لدمج البيانات من مصادر متعددة في قاعدة بيانات واحدة عادة ما يكون تجربة ضخمة قد تمتد لعدة ســنوات وتتكلف ملايين الدولارات (Gray and Watson 1998). وتقوم معظــم أدوات البحث في البيانات بتمكين البيانات المدخلة من اتخاذ العديد من الصيغ المحتملة بحيث يكون تحويل البيانات واضحاً بالنســبة للمســتخدم. وتتمثل الخطوات اللازمة لعملية فهم البيانات فيما يلي:

١- جمع البيانات:

تحدد هذه الخطوة مصادر بيانات الدراسة، بما في ذلك استخدام البيانات العامة الخارجية (مثل ملف الضريبة العقارية) وقواعد بيانات مســجل الملكية (مثل معلومات الاتصال الخاصة بالشــركات فــي رمز بريدي معين). وعادة ما يشــتمل تقرير جمع البيانات Data Collection على ما يلي: وصف مصدر البيانات ومالكها ومن يحتفظ بها (سواء منظمة أم شخص) وتكلفتها (إذا تم شراؤها)، وصيغة الحفظ وهيكلها وحجمها (ســواء في ســجلات أو صفوف ... إلخ)، وخصائص الحفــظ الفيزيائية ومتطلبات الأمن والقيود المفروضة على الاستخدام، فضلاً عن متطلبات الخصوصية.

٢- وصف البيانات:

توضــح هذه الخطوة محتويــات كل ملف أو جدول، وتتمثل بعــض العناصر المهمة في هذا التقرير في عدد الحقول (الأعمدة) والنســبة المئوية للســجلات المفقودة، كما تتمثــل العناصــر المهمة في كل حقل أو عمــود في: نوع البيانــات وتعريفها ووصفها ومصدرهــا ووحدة القياس وعــدد القيم الفريدة وقائمة بالقيــم ومداها. كما تتمثل بعض الخصائص القيمة الأخرى في كيفية جمع البيانات والإطار الزمني الذي جُمعت فيه. وأخيراً، فمن المهم في حالة قواعد البيانات العلائقية معرفة الســمات التي تُعد مفاتيح أساسية أو غريبة.

٣- جودة البيانات والتحقق من صحتها:

تتطلب النماذج الجيدة بشكل عام وجود بيانات جيدة، ولذلك ينبغي أن تكون البيانات صحيحة ومتسقة. فهذه الخطوة تحدد ما إذا كان بالإمكان إزالة أية بيانات نظراً لعدم ارتباطها بالموضوع أو عدم جودتها، كما يسمح العديد من حزم البحث في البيانات، بالإضافة إلى ذلك، بتحديد أي من أعمدة الجدول التي يمكن تجاهلها (لنفس الأسباب) خلال مرحلة النمذجة. فضلاً عن ذلك فإن البيانات المفقودة من شأنها أن تؤدي إلى حدوث العديد من المشكلات الخطيرة، إذ يمكن لبعض خوارزميات نظام البحث في البيانات (مثل C5.0) معالجة مشكلة البيانات المفقودة بالتعامل تلقائياً مع البيانات واستخدام بدائل Surrogates للنقاط الخاصة بالبيانات المفقودة. وقد تكون الخوارزميات الأخرى مهمة بالنسبة للقيم المفقودة، وفي هذه الحالة فإن أحد المناهج المتبعة يتمثل في تجاهل عينة البيانات إذا كان بعض السمات أو الحقول مفقودة، وهو ما قد يتسبب في فقدان قدر كبير من البيانات. ومن ثم فإن أفضل نهج هو حساب قيمة بديلة للقيم المفقودة، حيث تتكون القيم البديلة من صيغة أو وسيط لمتغير السمة أو الحقل اعتماداً على نوعية البيانات.

٤- تحليل استكشافي للبيانات:

تتيح بعض التقنيات كالتصور والمعالجة التحليلية عبر الشبكة الإلكترونية Online Analytical Processing (OLAP) إمكانية إجراء تحليل أولي للبيانات، وهي خطوة ضرورية لتطوير فرضية للمشكلة التي سيتم دراستها ولتحديد المجالات التي من المحتمل أن تكون أفضل مؤشرات للتنبؤ. وبالإضافة إلى ذلك، فقد يتعين اشتقاق بعض القيم من البيانات الأولية، ومنها العوامل، فربما يكون عامل نصيب الفرد من الدخل على سبيل المثال ذا أهمية للنموذج أكثر من عامل الدخل.

إعداد البيانات:

تتمثل الخطوات اللازمة لهذه المهمة في:

١- الاختيار:

تتطلب هذه الخطوة اختيار متغيرات التنبؤ ومجموعة العينة Sample Set، ويعتبر تحديد متغيرات التنبؤ أمراً ضرورياً نظراً لأن خوارزميات البحث في البيانات لا تعمل

عادة بشكل جيد إذا اعتُبرت جميع المتغيرات (سواء الحقول أو أعمدة قاعدة البيانات) مؤشرات تنبؤ محتملة Potential Predictors. وهذا الأمر في حقيقته هو السبب في أن نظام البحث في البيانات يتطلب فهم النطاق والمتغيرات المحتملة التي تؤثر على النتائج ذات الصلة. وينبغي، بحكم التجربة، أن يكون عدد مؤشرات التنبؤ (الأعمدة) أصغر من عدد العينات (الصفوف) في مجموعة البيانات. كما يجب في الواقع، أن يزيد عدد الملاحظات البسيطة عن عدد مؤشرات التنبؤ بمقدار ١٠ إلى ٢٥ ضعفاً على الأقل، إذ كلما ازداد عدد مؤشرات التنبؤ، ازدادت المتطلبات الحسابية لبناء النموذج. ولذا يعدّ اختيار مجموعة العينة ضرورياً؛ لأن مجموعة البيانات إذا كانت كبيرة، فإنه يمكن اختيار عينة منها لتمثيل مجموعة البيانات الكاملة. وينبغي عند اختيار العينة الاهتمام بالقيود التي تفرضها نظرية أخذ العينات كي تكون العينة ممثلة لمجموعة البيانات الكاملة.

٢- إنشاء وتحويل المتغيرات:

يتعين في كثير من الأحيان إنشاء متغيرات جديدة لبناء نماذج فعالة. وتشتمل الأمثلة على ذلك على نسب للحقول المتنوعة ومن ثم الجمع بين هذه النسب. وعلاوة على ذلك، فقد تحتاج بعض الخوارزميات، مثل تحليل سلة السوق إلى تحويل البيانات إلى صيغ مجردة (أعداد صحيحة) في حين توجد البيانات الأولية في حقيقة الأمر في صيغ متصلة، مما قد يتطلب تحولات تقيمها المجموعة بمعدلات مثل منخفض ومتوسط ومرتفع.

٣- تكامل البيانات:

قد تكون مجموعة البيانات الخاصة بدراسة البحث في البيانات موجودة في قواعد بيانات متعددة، وهو أمر قد يتطلب دمجها في قاعدة بيانات واحدة. وقد يحتاج توحيد البيانات إلى إعادة تعريف بعض حقول البيانات لضمان اتساقها. فهناك، على سبيل المثال، قواعد بيانات قد تُعزى لنفس العميل، ولكن بأسماء مختلفة، فمثلاً قد تشير قاعدة بيانات إلى الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء National Aeronautics and Space Administration، في حين تستخدم حقول قاعدة بيانات أخرى كلمة ناسا NASA للإشارة إلى ذات الجهة. ولذا ينبغي التوفيق بين هذه الاختلافات قبل دمج البيانات.

٤- التنسيق:

تنطــوي هذه الخطوة على إعــادة ترتيب وصياغة حقول البيانــات وفقاً لمتطلبات نموذج البحث في البيانات.

إنشاء النموذج والتحقق من صلاحيته:

يعتبــر إنشــاء نموذج دقيق بمثابة عمليــة مبنية على التجربــة والخطأ، إذ تتطلب هــذه العملية في كثيــر من الأحيان أن يقــوم أخصائي البحث فــي البيانات بتجربة عدة خيارات بشــكل متكرر للخروج بأفضل نموذج. وعــلاوة على ذلك، يمكن تجربة خوارزميــات مختلفة مــع مجموعة البيانات ذاتها ثم مقارنــة النتائج للتوصل للنموذج الذي يقدم أفضل النتائج. فيمكن مثلاً تطبيق كل من الشــبكات العصبية وخوارزمية استقراء القواعد Rule Induction Algorithms على نفس مجموعة البيانات لتطوير نمــوذج تنبؤي، ويمكن عندئــذ مقارنة نتائــج الخوارزميات للتحقق مــن دقة الجودة التنبؤيــة لكل منها. وينبغــي تقييم النماذج أو التحقق مــن صلاحيتها بعد تطويرها، حيث يتم في الغالب عند بناء أي من هذه النماذج تجنيب مجموعة فرعية من البيانات خصيصــاً للتحقق من صلاحية النمــوذج. ومغزى ذلك أن مجموعة البيانات الخاصة بصلاحية النموذج لا تســتخدم لتطوير النموذج، وإنما لحســاب دقة الصفات التنبؤية الخاصة بذلك النموذج. ويعتبر أســلوب التصحيــح المتقاطع لنموذج البيانات الثنائي «n» n-fold cross-validation(*) هــو الأكثر شــهرة وخصوصاً التصحيح العشــري Ten-Fold Validation، الذي يقوم بتقســيم مجموعة بيانات الصلاحية إلى عشــرة مجموعات متساوية الحجم تقريباً ثم يقوم باستخدام كل مجموعة من هذه المجموعات لمــرة واحدة في تقييم النماذج التي تم تطويرها بواســطة مجموعات التدريب التســع الباقية. وبالنســبة لكل نموذج من النماذج العشرة (حيث ينطوي النموذج الأخير على اســتخدام مجموعة البيانات بأسرها) فإنه يتم تحديد مســتوى دقته كما يتم تحديد إجمالي مستوى دقة النماذج على أساس متوسط كل عينة من عينات النماذج.

التقييم والتأويل:

بمجــرد تحديد النموذج، يتم تغذية مجموعة بيانــات التحقق من الصلاحية من خلال هــذا النموذج. ونظراً لكــون مخرجات مجموعة البيانات هذه معروفــة، فإنه يتم مقارنة

(*) أسلوب الصلاحية المتبادلة لنموذج البيانات الثنائي «n» هو أسلوب لتقييم أداء النماذج التنبؤية. المترجم.

النتائج المتوقعة مع النتائج الفعلية في مجموعة بيانات الصلاحية، حيث توضح هذه المقارنة مدى دقة هذا النموذج. وبحكم التجربة فإن مستوى دقة النموذج إذا بلغ ٥٠ ٪ تقريباً فإن ذلك النموذج لن تكون له أهمية لأن هذه النسبة تعادل مستوى دقة الحدوث العشوائي.

الانتشار:

تنطــوي هذه الخطوة على تنفيذ النموذج «الحي» داخل منظمة ما للمســاعدة في عملية صنع القرار، كما ينبغي أن يتســم النموذج الســليم بالمنطقية، وينبغي كذلك أن تكون مرحلة التنفيذ التجريبي مضمونة قبل النشر. ذلك فضلاً عن أنه من المهم بعد التنفيذ الاستمرار في رصد مدى نجاح النموذج في التنبؤ بالنتائج وفوائد ذلك بالنسبة للمنظمة. فيمكن على ســبيل المثال نشر نموذج عنقودي لتحديد المطالبات الاحتيالية للرعاية الطبية، فعندما يحدد النموذج حالات محتملة للاحتيال، ومن ثم التحقق منها، فإنه ينبغي الاحتفاظ بالمدخرات العائدة على المنظمة من نشــر هذا النموذج، وعندئذ سيكون لهذه النجاحات المبكرة دور البطولة وستؤدي إلى مواصلة تنفيذ نماذج اكتشاف المعرفة داخل المنظمة.

ويلخص الشكل (٩-٢) منهجية العملية القياسية للبحث في البيانات CRISP-DM، ويوضح الشــكل (٩-٣) الطبيعة التكرارية لهذه العملية التي ليســت ســوى واحدة من تلك المؤسســات التي تبذل جهوداً مستمرة لضمان انسيابية عملية اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات. وتشمل الجهود الأخرى المماثلة ما يلي:

١- **مبادلة الملف الشخصي للعميل Customer Profile Exchange (CPEX)**: وهي تلك العملية التي توفر مقياســاً حيادياً يســتند إلى لغة إكس إم إل XML (وهي لغة ترميز قابلة للامتداد) لتســهيل تبادل معلومــات العملاء عبر تطبيقات ونظم المؤسسات المختلفة.

٢- **مجموعــة البحــث فــي البيانــات** Data Mining Group (DMG): وهي مجموعة مستقلة يقودها المُورد تعمل على تطوير معايير البحث في البيانات، مثل نموذج لغة ترميز النص التنبؤي Predictive Model Markup Language (PMML).

وبشــكل عام، فإن الهدف الذي تســعى هــذه المعايير لتحقيقه هو تيســير عملية التخطيط والتوثيق والتواصل في مشــاريع البحث في البيانات، كما تســعى أيضاً لأن يكون ذلك بمثابة إطار مرجعي مشترك لمجال البحث في البيانات. وقد وُضعت العديد

من هذه المعايير اســتناداً إلى الخبرة العملية المســتقاة من تنفيذ مشــاريع البحث في البيانات. وفي الواقع، فإن الغرض من هذه المعايير هو مساعدة المشاركين في العملية على التواصل.

ويقدم القســم التالي شــرحاً مفصلاً للخطوة الرابعة في عملية اكتشــاف المعرفة فــي قواعد البيانــات، وهي بناء النمــوذج التنبؤي للبحث في البيانــات والتحقق من صلاحيته.

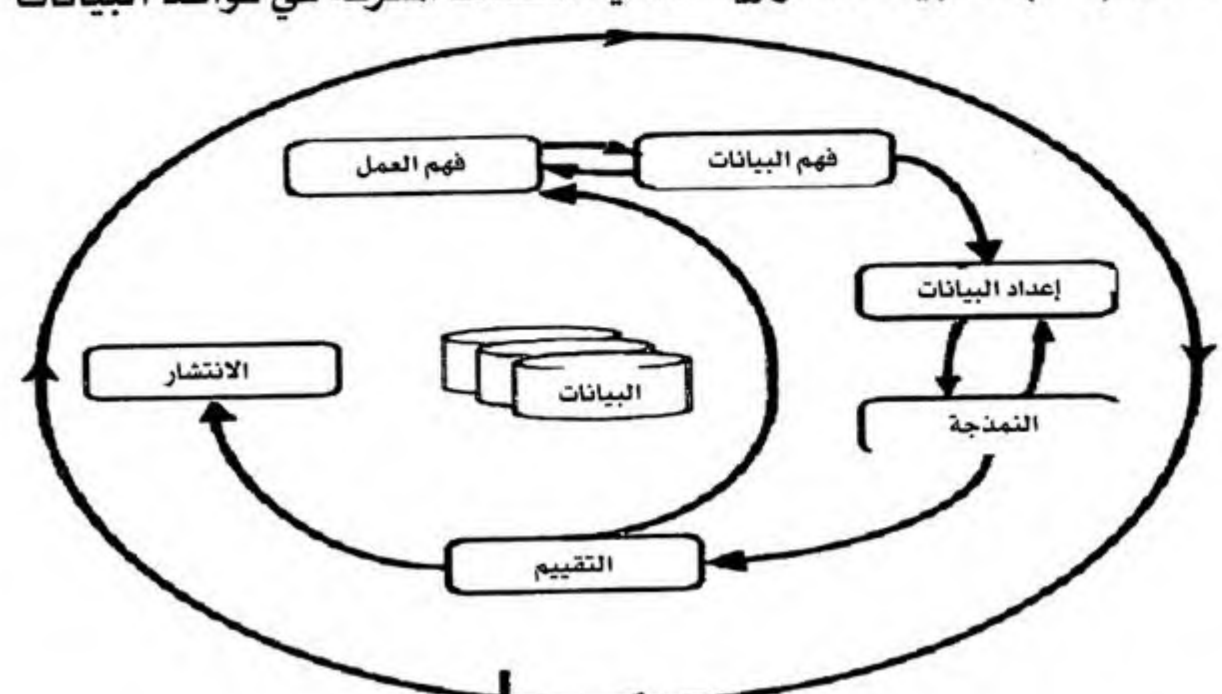
مبادئ إرشادية لتوظيف أساليب البحث في البيانات:

بمجرد استيعاب الهدف من نظام البحث في البيانات (والمتمثل في الخطوة رقم ١ من العملية القياسية للبحث في البيانات DM-CRISP) وبمجرد أن يتم جمع البيانات (الخطــوة رقم ٢) وإعدادهــا (الخطوة رقم ٣)، تأتي الخطوة التاليــة متمثلة في بناء نموذج البحث في البيانات والتحقق من صلاحيته (الخطوة رقم ٤).

الشكل (٩-٢) منهجية العملية القياسية للبحث في البيانات CRISP-DM

الانتشار	التقييم	النمذجة	إعداد البيانات	فهم البيانات	فهم العمل
نشرالخطة خطة النشر إعداد تقرير ختامي التقرير الختامي العرض الختامي مراقبة ومتابعة الخطة خطة المتابعة مشروع المراجعة توثيق التجربة	تقييم النتائج النماذج المعتمدة تقييم نتائج البحث في البيانات معايير نجاح العمل عملية المراجعة مراجعة العملية تحديد الخطوات التالية قائمة بالإجراءات المحتملة القرار	استحداث تصميم الاختبار تصميم الاختبار بناء النموذج عرض الوسيط النماذج تقييم النموذج وصف النموذج التقييم	مجموعة البيانات وصف مجموعة البيانات الانتقاء الأساس المنطقي للانتقاء/الإقصاء/ التنظيف تقرير تنظيف البيانات البناء متغيرات مستنتجة سجلات مستحدثة التحويل التكامل الدمج التكديس التنسيق سمات إعادة الترتيب سجلات إعادة الترتيب تنسيق ضمن القيمة	التجميع الأولي للبيانات التقرير الأولي لتجميع البيانات وصف البيانات تقرير وصف البيانات التحقق من جودة البيانات تقرير جودة البيانات التحليل الاستكشافي تقرير التحليل الاستكشافي	تحديد أهداف العمل الخلفية أهداف العمل معايير نجاح العمل تقييم الموقف مستودع الموارد المتطلبات الافتراضات القيود المخاطر والأحداث غير المتوقعة المصطلحات التكاليف والأرباح تحديد الهدف من البحث في البيانات أهداف البحث في البيانات معيار نجاح عملية البحث في اليبانات وضع خطة المشروع خطة المشروع

الشكل (٩-٣) الطبيعة التكرارية لعملية اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات



المصدر: SPSS 2000.

وفيما يتعلق بتحديد أساليب البحث في البيانات الكافية التي يتعين استخدامها فإن طبيعة البيانات تلعب دوراً حاسماً في تحديد الأسلوب الأكثر ملاءمة، فقد تكون متغيرات المدخلات Input Variables (وتسمى أيضاً مؤشرات التنبؤ Predictors) وكذلك متغيرات المخرجات (وتسمى أيضاً النتائج) متصلة أو متقطعة (وتسمى أيضاً مجردة Categorical). وبالإضافة إلى ذلك، قد تكون البيانات كذلك نصية، الأمر الذي يتطلب مجموعة مختلفة من أساليب البحث في البيانات. وبشكل عام، فإن الخطوة الأولى في تحديد أسلوب البحث في البيانات التي يتعين استخدامها تتضمن تحديد ما إذا كانت هذه الدراسة ذات طابع تنبؤي أم لا، مما يعني أن هناك مخرجات متوقعة. فعلى سبيل المثال، عند بناء نموذج للتنبؤ بالمخاطر الائتمانية التي تواجه العملاء الذين يسعون للحصول على قرض من أحد البنوك، فإنه ينبغي توفر مجموعة من البيانات لكل عميل تشتمل على الخصائص المرتبطة به (مثل درجة الائتمان والراتب وسنوات التعليم...إلخ)، والتي ستكون بمثابة مؤشرات تنبؤ أو مدخلات لهذا النموذج، فضلاً عن المخاطر الائتمانية المتغيرة للمخرجات. ويمكن في هذا المثال، توقع أحد المخرجات وهي مخاطر الائتمان، ويطلق على هذه الأساليب أيضاً الأساليب الاستدلالية Inferential Techniques أو التعلم الخاضع للرقابة، أما في التعلم غير الخاضع للرقابة فلم يسبق توقع مخرجات بعينها، وسنصف هذه الأساليب لاحقاً باعتبارها تقنيات وصفية موضحة في الجدول (٩-٤).

وتشمل أســاليب البحث في البيانات كلاً من الأساليب الإحصائية والأساليب غير الإحصائية، وتُعرف الأساليب الإحصائية بأنها أساليب تقليدية للبحث في البيانات بما في ذلك الانحدار والانحدار اللوجيســتي والأساليب ذات المتغيرات المتعددة. وتُعرف الأســاليب غير الإحصائية كذلك بالأســاليب الذكية أو أســاليب التكيف مع البيانات وتشمل التفكير المستند إلى الذاكرة وأشجار القرارات والشبكات العصبية.

جدول (٩-١)

ملخص قابلية تطبيق الأساليب الإحصائية الاستدلالية

الهدف	متغيرات المدخلات (مؤشرات التنبؤ)	متغيرات المخرجات (النتائج)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS 2000)
العثور على التراكيب الخطية من مؤشرات التنبؤ التي تقوم بفصل عدد السكان على أفضل وجه	متصلة	متقطعة	التحليل التمييزي	- توقع حالات الاحتيال - توقع بقاء العملاء أو رحيلهم - توقع العملاء الذين سيستجيبون لمنتج أو عرض جديد - توقع نتائج مختلف العمليات الطبية
توقع احتمالية نتيجة الوجود في فئة معينة	متصلة	متقطعة	انحدار لوجستي متعدد الأسماء	- توقع تجديد وثيقة التأمين - توقع عمليات الاحتيال - توقع المنتج الذي سيُقبل العميل على شرائه - توقع فشل منتج ما
المخرجات هي تجميعات خطية لمتغيرات المدخلات	متصلة	متقطعة	الانحدار الخطي	- التنبؤ بالعائد المتوقع بالدولار من عميل جديد - توقع عائدات مبيعات المتجر - توقع مدة انتظار المتصلين على رقم ٨٠٠ - توقع مدة الإقامة في المستشفى بناء على حالة المريض الصحية
التجارب والإجراءات المكررة لنفس العينة	ينبغي أن تكون معظم المدخلات متقطعة	متصلة	تحليل التباين (ANOVA)	- توقع أي العوامل البيئية التي قد تسبب الإصابة بالسرطان

الهدف	متغيرات المدخلات (مؤشرات التنبؤ)	متغيرات المخرجات (النتائج)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS 2000)
التنبؤ بالأحداث المستقبلية التي تم جمعها على مدى فترات منتظمة	متصلة	متصلة	تحليل السلاسل الزمنية	- التنبؤ ببيانات المبيعات المستقبلية من سجلات المبيعات في الماضي

يلخص الجدول (٩-١) مختلف الأساليب الإحصائية الاستدلالية وإمكانية تطبيقها علــى خصائص متغيــرات كل من المدخلات والمخرجات. ويتم التمييز بين الأســاليب الإحصائية الاستدلالية والإحصاءات الوصفية، حيث تستخدم الإحصاءات الاستدلالية في التعميم استناداً إلى البيانات ومن ثم تطوير نماذج للتعميم استناداً إلى الملاحظات. أما الإحصاءات الوصفية (التي تظهر في الجدول ٩-٤) فتستخدم في إيجاد أنماط أو تحديد فئات من الوحدات المماثلة الموجودة في البيانات التي تم جمعها.

ويتمثل الاختلاف الرئيســي بين اســتخدام الأســاليب الإحصائية والأساليب غير الإحصائيــة في أن الأســاليب الإحصائية تتطلب تحديد فرضية مســبقة، بالإضافة إلى أن الأســاليب الإحصائية غالباً ما تكون خاضعة لافتراضات صارمة مثل اســتواء عينــة البيانات أو عدم ترابط الخطأ أو تجانس التباين. وعندما يكون عدد المتغيرات التفســيرية كبيــراً، تكون مواصفــات اختياره على قدر كبير مــن الصعوبة، مما يزيد مــن صعوبة العمل مع الأســاليب الإحصائية. ومع ذلك، فإن الأســاليب الإحصائية تقوم باختبار فرضيات أكثر صرامة. ويلخص الجدول (٩-٢) الأســاليب التنبؤية غير الإحصائيــة وإمكانية تطبيقها على خصائص متغيرات المدخلات والمخرجات. ويعتبر التفكير المســتند إلى الذاكرة Memory-based reasoning (MBR) بمثابة أســلوب للبحث في البيانات التي تبحث عن أقرب جيرانها من عينات البيانات المعروفة وتجمع قيمها لتحديد قيم التصنيف أو التنبؤ لعينات البيانات الجديدة. فهي تشــبه إلى حد بعيد التفكير المســتند إلى الحالة كما هو موضح في الفصل الســادس. ويســتخدم التفكير المســتند إلى الذاكرة – مثله في ذلك مثل التفكير المســتند إلى الحالة– دالة المسافة لإيجاد أقرب عنصر لعينة البيانات الجديدة، كما يستخدم دالة الجمع لتجميع القيم عند أقرب جاراتها للتنبؤ بالمخرجات. ولمزيد من المعلومات حول التفكير المستند إلى الذاكرة يُرجى الرجوع إلى بيري ولينوف Berry and Linoff (1997) .

ومن بين الأساليب الموضحة في الجدول (٩-٢) أشجار القرارات (أو أساليب استقراء القاعدة) التي تستخدم للتنبؤ بالمخرجات عن طريق تقسيم البيانات إلى مجموعات أرشيفية فرعية، وتُعد مختلف أساليب أشجار القرارات واستقراء القاعدة قابلة للتطبيق وفقاً لخصائص البيانات. ويلخص الجدول (٩-٣) هذه الأساليب المختلفة.

وبالنسبة للجدول (٩-٤) فيعرض ملخصاً للأساليب الوصفية المختلفة بما في ذلك أساليب الدمج والعنقدة، كما يعرض أيضاً إمكانية تطبيقها على خصائص متغيرات المدخلات. وعليك ملاحظة أن النتيجة أو متغير المخرجات لم يتم تحديده في أي من هذه الأساليب، وقد تتضمن سلة السوق أو تحليل الارتباط استخدام أسلوبين هما: خوارزمية القياس القبلي وهي خوارزمية قاعدة الارتباط التي تتطلب أن تكون حقول المدخلات متقطعة، وهذا الأسلوب في مجمله يعد أسرع في التدريب من استقراء القاعدة المعممة Generalized Rule Induction (GRI). كما تسمح خوارزمية القياس القبلي هذه بتحديد النموذج المنطقي (أو الثنائيات) لمتغيرات المدخلات مثل (صحيح، خطأ) أو (١)، (٠) للإشارة إلى وجود (أو غياب) البند في سلة السوق. ويُعد استقراء القاعدة المعممة بمثابة خوارزمية قاعدة الارتباط، وهي قادرة على إنتاج قواعد لوصف الارتباط بين السمات الخاصة بأحد الأهداف الرمزية كما أنه بإمكانها أيضاً استخدام البيانات المتصلة أو المنطقية كمدخلات لها.

ويمكن تطبيق العديد من الطرق عادة على أية مشكلة لها النتائج نفسها، إذ إن عملية اكتشاف المعرفة هي عملية متكررة كما سيأتي شرحه في القسم التالي. فينبغي تقييم النتائج بمجرد تطوير النموذج، كما ينبغي النظر بعناية في احتمالية وجود أخطاء وعواقب لهذه الأخطاء عند إجراء تدريب للبحث في البيانات. وقد يرتكب أحد النظم الحاسوبية الذكية نوعين من الأخطاء عند محاولة حل مشكلة ما، ولنفترض، لتبسيط هذه المسألة، أن الحلول الممكنة هي «نعم» أو «لا»، ومن أمثلة ذلك التشخيص الطبي لأحد الأمراض الخطيرة، مثل السرطان، حيث يتمثل الخطآن المحتملان في: (١) الإشارة إلى «لا» عندما يكون الجواب الصحيح هو «نعم»، و(٢) الإشارة إلى «نعم» عندما يكون الجواب الصحيح هو «لا». ويسمى الاحتمال الأول مخاطرة المستخدم، في حين يسمى الاحتمال الثاني مخاطرة المطور. واعتماداً على تطبيق النظام، فإنه يمكن التغاضي عن نوع واحد من الأخطاء دون الآخر، ففي حالة التشخيص الطبي كالسرطان على سبيل المثال، قد تكون النتيجة الإيجابية الكاذبة («لا» عندما يكون

الجواب الصحيح هو «نعم») مكلفة للغاية من حيث خطورة الخطأ. ومن ناحية أخرى، فإن النظام الذي يستهدف تحديد نوع المشروب الذي يمكن تناوله مع وجبة طعام قد يتغاضى عن مثل هذا الخطأ.

إن تكلفة الأخطاء مسألة ينبغي تقييمها بعناية شديدة عند فحص النموذج. ويعرض الجدول (٩-٥) على سبيل المثال نتائج دراسة أجريت للتنبؤ بتشخيص الحالة الصحية لمرضى يعانون من أمراض قلبية استناداً إلى مجموعة من متغيرات المدخلات. وتمثل الأعمدة الموجودة بالجدول قيماً متوقعة للتشخيص وتمثل الصفوف القيم الحقيقية لتشخيص مرضى يخضعون لفحص الأمراض القلبية. حيث يتم ترميز القيم الفعلية في الخلايا، مع ترميز النسب المئوية لهذه القيم الفعلية ووضعها بين قوسين. أما التوقعات الموجودة بالمربع الذي يحمل عبارة (لا يوجد مرض فعلياً/لا يوجد أمراض متوقعة) فهي تشير للمرضى الذين تم التنبؤ الصائب بأنهم أصحاء. وذلك معناه أنه تم تشخيص الحالة المرضية لـ ١١٨ مريضاً (أو ٧٢ ٪ من إجمالي ١٦٤ مريضاً) على أنهم لا يشكون من أي مرض وهم بالفعل أصحاء. ومن ناحية أخرى، وفي ضوء المربع الذي يحمل عبارة (وجود مرض بالفعل/توقع وجود مرض) فإنه تم تشخيص ٩٦ مريضاً (أو ما نسبته ٦٩,١ ٪ من إجمالي ١٣٩ مريض) بوجود مرض يعانون منه وهم مرضى بالفعل. لذلك فإنه بالنسبة للمرضى المشار إليهم في هذين المربعين، تنبأت خوارزمية التصنيف بشكل صحيح بالإصابة بأمراض قلبية. ولكن المرضى الذين يقع تشخيصهم خارج هذا الجزء، تم تصنيفهم على نحو غير صحيح. فقد تم في هذا المثال تشخيص ٤٦ مريضاً (أو ٢٨ ٪ من إجمالي ١٦٤ مريضاً) على أنهم يعانون من المرض مع أنهم في الحقيقة يتمتعون بصحة جيدة. وعلاوة على ذلك، فقد تم تشخيص ٤٣ مريضاً (أو ٣٠,٩ ٪ من إجمالي ١٣٩ مريضاً) بشكل غير صحيح بأنهم لا يعانون من أي مرض مع أنهم مرضى في واقع الأمر.

وخلاصة القول أنه تم تصنيف ٧٠,٦ ٪ من المرضى في هذا المثال بشكل صحيح وفق خوارزمية التنبؤ. ولتلاحظ في هذا المثال أن تكلفة ادعاء أن المريضة تتمتع بصحة جيدة مع أنها في واقع الأمر مريضة تُعد أعلى كثيراً من التنبؤ بأن المريضة تعاني من مرض حقيقي رغم أنها سليمة ومعافاة. فقد يتسبب التنبؤ الأول في وفاة المريضة دون تلقي الرعاية المناسبة، في حين أن التنبؤ الثاني قد يتسبب في قلق المريضة لكن إجراء مزيد من الاختبارات قد يطمئنها.

جدول (٩-٢)

ملخص لقابلية تطبيق الأساليب التنبؤية غير الاستدلالية

الهدف	متغيرات المدخلات (المؤشرات التنبؤية)	متغيرات المخرجات (النتيجة)	التقنية الإحصائية	أمثلة (SPSS2000)
التنبؤ بالمخرجات استنادا إلى قيم أقرب جار	متصلة ومتقطعة ونصية	متصلة أو متقطعة	تفكير مستند إلى الذاكرة	التنبؤ بالمخرجات الطبية
التنبؤ بتقسيم البيانات إلى مجموعات أرشيفية فرعية (فروع)	متصلة أو متقطعة (أساليب مختلفة استناداً إلى صفات البيانات)	متصلة أو متقطعة (أساليب مختلفة مستخدمة استناداً إلى صفات البيانات)	أشجار القرارات	- التنبؤ بالعملاء الذين سيغادرون - التنبؤ بحالات الاحتيال
التنبؤ بمخرجات البيئات المعقدة غير الخطية	متصلة أو متقطعة	متصلة أو متقطعة	الشبكات العصبية	- التنبؤ بالعوائد المتوقعة - التنبؤ بالمخاطر الائتمانية

جدول (٩-٣)

ملخص قابلية تطبيق أساليب شجرة القرارات

الهدف	متغيرات المدخلات (المؤشرات التنبؤية)	متغيرات المخرجات (النتيجة)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS2000)
التنبؤ بتقسيم البيانات إلى أكثر من مجموعتين أرشيفيتين فرعيتين (فروع)	متصلة أو متقطعة أو عادية	متقطعة	اكتشاف التفاعل التلقائي لمربع كايد (CHAID)	- التنبؤبأي مجموعات ديموغرافية من المؤشرات التنبؤية تقدم أعلى احتمالات للبيع - التنبؤ بالعوامل التي تقف وراء عيوب المنتج التصنيعية
التنبؤ بتقسيم البيانات إلى أكثر من مجموعتين أرشيفيتين فرعيتين (فروع)	متصلة أو متقطعة أو عادية	متقطعة	C5.0	- التنبؤ بالقرض الذي يعتبره العملاء مخاطرة «جيدة» - التنبؤ بالعوامل المتصلة بالمخاطرة الاستثمارية بالبلاد

الهدف	متغيرات المدخلات (المؤشرات التنبؤية)	متغيرات المخرجات (النتيجة)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS2000)
التنبؤ بتقسيم البيانات إلى مجموعات ثنائية فرعية (فروع)	متصلة	متصلة	أشجار التصنيف والانحدار	- التنبؤ بعوامل الارتباط بتنافسية البلاد - اكتشاف المتغيرات التي تعتبر مؤشرات تنبؤية ذات معدلات ربحية متزايدة للعميل
التنبؤ بتقسيم البيانات إلى مجموعات ثنائية فرعية (فروع)	متصلة	متقطعة	شجرة إحصائية سريعة وغير متحيزة وذات كفاءة (QUEST)	التنبؤ بمن يحتاج مزيداً من العناية بعد إجراء جراحة في القلب

جدول (٩-٤)

ملخص قابلية تطبيق أساليب العنقدة والارتباط

الهدف	متغيرات المدخلات (المؤشرات التنبؤية)	متغيرات المخرجات (النتيجة)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS2000)
إيجاد مجموعات كبيرة من الحالات في ملفات بيانات ضخمة تتشابه في مجموعة صغيرة من صفات المدخلات	متصلة أو متقطعة	لا يوجد متغير للمدخلات	التحليل العنقودي. (K-Means)	- قطاعات العملاء التسويقيين - مجموعات المطالبات التأمينية المتشابهة
تكوين عضوية عنقودية كبيرة			شبكات كوهونين Kohonen العصبية	تجميع العملاء في قطاعات على أساس النواحي الديموغرافية وأنماط الشراء
تكوين مجموعة ارتباطات صغيرة والبحث عن أنماط من بين العديد من الفئات	منطقية	لا يوجد متغير للمخرجات	سلة سوقية أو تحليل ارتباط مع خوارزمية Apriori	- تحديد المنتجات التي من المرجح شراؤها - تحديد الدورات التي من المرجح حصول الطلاب عليها

الهدف	متغيرات المدخلات (المؤشرات التنبؤية)	متغيرات المخرجات (النتيجة)	الأسلوب الإحصائي	أمثلة (SPSS2000)
إنشاء مجموعة ارتباطات صغيرة والبحث عن أنماط بين العديد من الفئات	منطقية أو عددية	لا يوجد متغير للمخرجات	سلة سوقية أو تحليل ارتباط مع استقراء قواعد معمم	- تحديد الدورات التي من المرجح حصول الطلاب عليها
إنشاء روابط بين مجموعات من العناصر لعرض العلاقات المعقدة	متصلة أو منفصلة	لا يوجد متغير للمخرجات	تحليل الروابط	- تحديد العلاقة بين شبكة الأطباء ووصفاتهم الطبية

جدول (٩-٥)

نتائج جدول التصنيف

تشخيص مرض القلب	توقع عدم وجود إصابة بالمرض	توقع وجود إصابة بالمرض
لا يوجد إصابة فعلية بالمرض	١١٨ (٪٧٢)	٤٦ (٪ ٢٨)
توجد إصابة فعلية بالمرض	٤٣ (٣٠,٩ ٪)	٩٦ (٦٩-١ ٪)

المصدر: SPSS 2000.

اكتشاف المعرفة على شبكة الإنترنت (الويب):

يمكن للمنظمات التجارية تحقيق استفادة عظمى من البحث في شبكة الإنترنت، فحاجة أي شركة للبحث في البيانات من الإنترنت أمر واضح:

> يراود الشركات التي تعمل في مجال التجارة الإلكترونية حلم تسعى لتحقيقه، إذ يمكنها من خلال تحليل المسارات التي يسلكها الأشخاص على مواقعها الإلكترونية تحسين تصميمها لتعظيم حجم مبيعاتها، إذ إن المعلومات الواردة عن العملاء وعاداتهم الشرائية تتيح للشركات إمكانية تدشين حملات عن طريق البريد الإلكتروني والقيام بأنشطة أخرى تؤدي إلى زيادة المبيعات، كما أن النماذج الجيدة لتفضيلات العملاء واحتياجاتهم ورغباتهم وسلوكياتهم سوف تسمح للشركات بمحاكاة العلاقة الشخصية التي كانت تربط بين الشركات وعملائها في الأيام الخوالي (Edelstein 2001).

وتتوقـــع الشـــركات المعتمدة على شـــبكة الإنترنت اكتشـــاف كل هـــذه المعارف في الســـجلات التي تحتفظ بها ملقمات (خوادم) الإنترنـــت الخاصة بها. ويتمثل التوقع في أن مسار العميل الذي تحدده البيانات قد يتيح للشركات إمكانية تعديل صفحاتها على الشبكة الإلكترونية وزيادة متوسط كمية الشراء لكل زيارة يقوم بها العميل للموقع ومن ثم زيادة الأرباح.

ومـــن المؤكـــد أن الأعمـــال التجارية الإلكترونيـــة توفر تربة خصبـــة للوقوف على اتجاهات الســـوق إلى جانب معرفة ما وصل إليه المنافســـون، لذلـــك فإن البحث في شـــبكة الإنترنت من شـــأنه توفير كم هائل من المعرفة الجديدة. ومن شأن الصفحات والوثائق الموجودة على الإنترنت أن تقدم معلومات هامة وبتكلفة أقل ســـواء للتطوير أو الصيانة. ويشير مصطلح البحث في النصوص إلى القراءة التلقائية لمستندات ضخمة (تســـمى بالمجموعات الكاملة) تحتوي على نصوص مكتوبة بلغة طبيعية كما تشير إلى القدرة على اســـتخلاص المعرفة من تلك العملية. ويُعد البحث في الإنترنت بحســـب مـــا ذكره زاناســـي Zanasi بمثابة «الزحف في الويب للبحث فـــي نصوص إلكترونية» (Zanasi 2000). ويتحدث زاناســـي عن محلل الإنترنت Online Analyst، وهو نظام يمكنه البحث في الإنترنت لتوفير معلومات استخباراتية تنافسية، وهو مصطلح يشير إلـــى المعرفة التي تـــؤدي إلى توفير مزايا تنافســـية لمنظمة تجاريـــة، حيث يقدم هذا النظام للمســـتخدم عميلاً ذكياً يتصفح الويب بطريقة ذكية ويقرأ ويحلل بسرعة وثائق قابلة للاســـترجاع عبر الإنترنت. ويتميز هذا النظام بقدرته على استعراض عدد من الوثائق يفوق ما قد يســـتعرضه المحلل البشـــري إن عمل على مدار اليوم. وقد تكون بعض الوثائق مخفية بشـــكل جيد (سواء بقصد أو عن غير قصد)، وأحياناً يتم العثور على المعلومات ذات الصلة مدفونة في إحدى الوثائق. وتجدر الإشارة إلى أن زاناسي لم يشـــرح التقنيات التي تقف وراء محلل الانترنت ربما لحماية أسراره الخاصة، فهذا النظام طورته شـــركة آي بي إم – بولونيا بإيطاليا (IBM-Boogna) ليســـتخدم كأداة للاستشارات.

ومن سوء الحظ أن المعلومات والبيانات الموجودة على شبكة الإنترنت ليست منظمة، ممـــا قد يؤدي إلى صعوبـــة في البحث في البيانات الموجودة بها، حيث إن الأســـاليب التقليديـــة للبحث في البيانات والتي تناولناها ســـابقاً غير قابلـــة للتطبيق في مجال البحث في البيانات على شـــبكة الإنترنـــت، وذلك لأنها بطبيعتها قاصرة على البيانات العالية التنظيم. وهناك العديد من الاختلافات بين البحث في البيانات بشكله التقليدي

وبين البحث في البيانات على شبكة الإنترنت، حيث يشير أحد الفروق الجوهرية إلى أن البحث في البيانات على الإنترنت يتطلب قدرات تحليل لغوي أو معالجة اللغة الطبيعية (NLP) Natural Language Processing، وتشير التقديرات إلى أن ٨٠ ٪ من محتوى الإنترنت في العالم يستند إلى صيغ نصية (Chen 2001). ويتطلب البحث في البيانات على الإنترنت الأساليب المتاحة عبر نطاقات استرجاع المعلومات والذكاء الاصطناعي، ولذا تختلف أساليب البحث في النصوص على الإنترنت عن أساليب البحث في البيانات التي تم شرحها من قبل.

ويتم فهرسة صفحات الويب حسب الكلمات التي تحتوي عليها، ويُعتبر جيرالد سالتون GeraldSalton(1989) مؤسس عملية استرجاع المعلومات (IR) Information Retrieval، حيث تشتمل أساليب فهرسة استرجاع المعلومات على حساب دالة تردد المصطلح والتردد المعكوس للوثيقة Term Frequency Inverse Document Frequency (TFIDF). وتتكون الدالة من نتائج تكرار المصطلح والتكرار المعكوس للوثيقة والذي يعتمد على تكرار مصطلح بعينه في النص، وعدد الوثائق التي يظهر فيها. ويشير تكرار المصطلح term frequency (TF) إلى مدى تكراره في النص، وهو ما يشير إلى أهمية هذا المصطلح. ويزيد التكرار المعكوس للوثيقة من أهمية المصطلحات التي تظهر في عدد أقل من الوثائق، مع التقليل من شأن المصطلحات التي تظهر في العديد من الوثائق. ثم يقوم تردد المصطلح والتردد المعكوس للوثيقة TFIDF بإبراز المصطلحات التي يتكرر استخدامها في وثيقة واحدة إلا أنه قلَّما يستخدم في مجموعة من الوثائق. ويتمثل الأثر النهائي في أن مصطلحات مثل مصطلح فيزياء الحرارة المنخفضة (cryogenics) والذي قد يظهر بشكل متكرر على إحدى صفحات الويب الخاصة بأحد العلماء، ولكنه قلَّما يظهر عبر النطاق الشامل لصفحات الويب، سوف ينتج عنها مصطلحات جيدة للفهرسة.

أساليب البحث في البيانات على شبكة الإنترنت:

يمكن تصنيف أساليب البحث في البيانات على شبكة الإنترنت إلى أربع طبقات رئيسية (Chen 2001):

١- التحليل اللغوي/المعالجة الطبيعية للغة:

يستخدم التحليل اللغوي/المعالجة الطبيعية للغة Linguistic Analysis/NLP في تحديد الأدوات الرئيسية لوصف المفهوم مثل (من أو ما أو متى أو أين) المدمجة في

الوثائق النصية، أما في المعالجة الطبيعية للغة فإن الكلمة هي وحدة التحليل. ويمكن الجمع بين هذه الوظائف اللغوية وبين أساليب لغوية أخرى كجذور الكلمات والتحليل الصرفي والبحث وفق نموذج بولي (Boolean) وبحث القرب والمدى والبحث الضبابي. فعلى سبيل المثال تُستخدم خوارزمية الجذور Stemming Algorithm لتجريد الكلمة من اللواحق، في حين تستخدم قوائم الاستبعاد(*) Stoplists للتخلص من الكلمات التي لا تعطي معنى بذاتها، كحروف الجر (مثل: الواو، ولكن....إلخ). ويمكن الجمع بين الأساليب اللغوية والأساليب الإحصائية لبناء جمل صحيحة نحوياً على سبيل المثال، كما يُستخدم التحليل الدلالي للإشارات إلى دلالات الألفاظ ومعانيها في القصص والجمل.

٢- التحليل الإحصائي والترددي:

التحليل الإحصائي والترددي هو عملية مشابهة لدالة تردد المصطلح والتردد المعكوس للوثيقة TFIDF التي أشرنا إليها آنفاً، حيث يتم استخدام تحليل الروابط Link Analysis على سبيل المثال في إنشاء روابط مفاهيمية وقواميس مترادفات إلكترونية للمفاهيم الرئيسية، كما تُستخدم دوال التشابه Similarity Functions في حساب احتمالات الورود المشترك لأزواج المفاهيم.

٣- تصنيف وعنقدة الشبكات العصبية والإحصائية:

كغيرها من الأساليب التي سبق مناقشتها في الجزء الخاص بـ «تصميم نظام اكتشاف المعرفة»، يُستخدم تصنيف وعنقدة الشبكات العصبية والإحصائية في تجميع الوثائق والمجتمعات المتشابهة في نطاقات تصنيفية. وقد حققت أساليب Kohonen NN نجاحاً ملحوظاً في أدائها لمهام البحث في النصوص على الويب حيث يمكن الكشف عن نتائجها في جداول بيانية.

٤- التصور وواجهات الحاسوب البشري:

قد يكشف التصور وواجهات الحاسوب البشري human computer interfaces (HCI) عن روابط مفاهيمية يمكن تمثيلها في أبعاد مختلفة (مناظر أحادية أو ثنائية أو ثلاثية الأبعاد). وعلاوة على ذلك، يمكن دمج أساليب تفاعلية مثل تكبير الصورة لاستنتاج معرفة جديدة.

(*) قائمة الاستبعاد Stoplist هي قائمة بالكلمات أو المصطلحات أو جذور الكلمات التي تعتبر عديمة الدلالة ولا تؤدي معنى بذاتها. وهي تستثنى من عمليات الفهرسة ككلمات مفتاحية، وتشتمل على أدوات التعريف وحروف الجر وما شابهها مثل a, an, the, in, on, etc. المترجم.

استخدامات البحث في البيانات على شبكة الإنترنت:

هناك أنواع ثلاثة لاســتخدامات البحث في البيانات على شبكة الإنترنت وهي كما يلي:

١- البحث في بنية شبكة المعلومات Web Structure Mining:

البحث في بنية شبكة المعلومات يتناول كيفية إنشاء وثائق الويب ومحاولات اكتشاف النموذج الذي ترتكز عليه بنية الروابط الإلكترونية. ويُعد البحث في تركيب الصفحة الداخلية بمثابة تقييم لترتيب الأشكال المختلفة لـ HTML أو XML داخل صفحة ما. وتشــير بنية ما بين الصفحــات Inter-Page Structure للروابط المدمجة التي تربط صفحة بأخرى، وقد يكون البحث في بنية شبكة المعلومات مفيداً في تصنيف صفحات شبكة الإنترنت وإنتاج علاقات وتشابهات بين المواقع على الشبكة (Jackson 2002).

٢- البحث في استخدام شبكة المعلومات Web Usage Mining:

ينطوي البحث في اســتخدام شــبكة المعلومات، المعروف أيضاً باسم تحليل مسار النقر Clickstream Analysis، على تحديد أنماط تصفح المستخدم لصفحات الويب في نطاق ما. حيث يحاول البحث في استخدام شبكة المعلومات التوصل إلى معرفة ما حول ســلوكيات متصفح الويب من خلال تحليل تفاعلاته مع موقع الويب بما في ذلك نقرات الماوس واستعلامات المستخدم وتعاملاته. ويشتمل البحث في استخدام شبكة المعلومات على ثلاث مهام رئيســية هي: المعالجة المســبقة واكتشاف وتحليل الأنماط (Jackson 2002):

أ- المعالجة المسبقة: تتولى هذه العملية تحويل المحتوى والبنية من مصادر بيانات مختلفة إلى مجموعات بيانات جاهزة لاكتشاف الأنماط. وتعتبر هذه الخطوة هي الأكثر صعوبة فــي عملية البحث في البيانات، لأنها قد تنطوي على جمع البيانات من ملقمات متعددة (بما في ذلك الملقمات الوكيلة proxy servers) وإقصاء المعلومات الســطحية واستخدام البيانات التي جمعتها ملفات الكوكيز(*) cookies بهدف تحديد هوية المستخدم.

(*) تضع معظم مواقع الويب عند زيارتها ملفاً صغيراً على القرص الصلب الخاص بجهاز الكمبيوتر يسمى «كوكي» (Cookie)، وملفات الكوكي هذه عبارة عن ملفات نصية، فهي ليست برامج أو شفرات برمجية. ويهدف هذا الكوكي إلى جمع بعض المعلومات عنك، وهو مفيد أحياناً. خاصة إذا كان الموقع يتطلب منك إدخال كلمة مرور تسمح لك بزيارته. ففي هذه الحالة لن تضطر في كل زيارة لإدخال تلك الكلمة، إذ سيتمكن الموقع من اكتشافها بنفسه عن طريق «الكوكي»، الذي وضعه على قرصك الصلب، في الزيارة الأولى. المترجم.

ب- تحليل الأنماط: حيث تستفيد هذه الخطوة من أساليب مؤثرات العرض Visualization والمعالجة التحليلية على الشبكة Online Analytical Processing (OLAP)، كتلك التي سبق مناقشتها، للمساعدة على فهم البيانات وملاحظة القيم غير العادية وتحديد العلاقات المحتملة بين المتغيرات.

ج- اكتشاف الأنماط: وذلك استناداً إلى أساليب البحث في البيانات المختلفة التي سبق مناقشتها باستثناء بعض أوجه الاختلاف التي قد نتناولها لاحقاً، فعند تحليل سلة السوق لسلع تم شراؤها، على سبيل المثال، من خلال واجهة المتجر على الويب، قد يكون أمر النقر للسلع المضافة لعربة التسوق مهماً، وهي ما لا يتم دراسته عادة في الإعدادات القائمة فعلياً brick-and-mortar settings.

٣- البحث في محتوى الويب Web Content Mining:

يستخدم البحث في محتوى الويب في الوقوف على ما تدور حوله صفحة الويب وكيفية اكتشاف معرفة جديدة بها. وتشتمل بيانات محتوى الويب على المادة المستخدمة في إنشاء صفحة الويب بما في ذلك النصوص والصور والصوتيات والفيديوهات والروابط التشعبية والبيانات الوصفية. ويعتمد البحث في محتوى الويب على أساليب البحث في النصوص واسترجاع المعلومات وهي أساليب تنطوي على تنظيم كميات كبيرة من البيانات النصية لأكثر عمليات الاسترجاع كفاءة – وهي نقطة هامة في التعامل مع الوثائق النصية. وقد أصبح لأساليب استرجاع المعلومات أهمية متزايدة، نظراً لأن كمية البيانات النصية شبه المنظمة وغير المنظمة الموجودة في المنظمات قد شهدت زيادة كبيرة. وتتيح أساليب استرجاع المعلومات هذه طريقاً للوصول وبكفاءة لتلك الكميات الكبيرة من المعلومات.

ويعتبر البحث في بيانات الويب مهمة صعبة من جميع النواحي، إلا أنه قد يكون لها فوائد عظيمة كدعم بناء علاقة أكثر خصوصية مع العميل الافتراضي وتحسين عمليات البيع على واجهة المتجر الافتراضي وزيادة الإيرادات من موقع الإنترنت.

البحث في البيانات وإدارة علاقات العملاء:

تمثل إدارة علاقات العملاء Customer relationship management (CRM) الآليات والتقنيات المستخدمة لإدارة التفاعلات التي تجري بين الشركة وعملائها، ويعد مسوقو قواعد البيانات أول من تبنى برنامج إدارة علاقات العملاء بهدف أتمتة عملية

التفاعل مع العميل. ويمكن وصف عمليات إدارة علاقات العملاء بأنها عمليات تشغيلية أو تحليلية، فالإدارة التشـغيلية لعلاقات العملاء تنطوي على أتمتة قوة المبيعات ومراكز الاتصال، والتي قامت أغلب الشـركات العالمية بتطبيقها، حيث تمثل الهدف من الإدارة التشـغيلية لعلاقات العملاء فـي تقديم رؤية ونقطة اتصال واحـدة. من ناحية أخرى تسـتخدم الإدارة التحليلية لعلاقات العملاء أساليب البحث في البيانات لمعرفة ما يفكر فيه العميل وهو الأمر الذي يساعد على فهم العميل بهدف خدمته بشكل أفضل.

وتجدر الإشـارة علـى وجه الخصوص إلـى أن الخدمات المالية ومجـال التجزئة والاتصالات التي تواجه أسـواقاً تشـتد فيها حدة التنافس تتجه إلى الإدارة التحليلية لعلاقات العملاء (Schwenk 2002)، وذلك بهدف:

أ- تكامل رؤية العميل على مستوى جميع نقاط التلاقي: حيث إن كثيراً من حلول إدارة علاقات العملاء تجمع بين مكونات البنية التحتية مثل تقنية تكامل تطبيقات الشركة Enterprise Application Integration (EAI) ومسـتودعات البيانـات، وكذلـك المعالجة التحليلية على الشبكة فضلاً عن تقنية البحث في البيانات. ويتمثل الوعد الذي قطعته إدارة علاقات العملاء على نفسـها في بناء نظرة متكاملة حول العميل للوقـوف على نقـاط التلاقي معه ولمعرفة معلومات العميل التي سـتتيح للمنظمات إمكانية التعرف على احتياجات العميل وخدمته بشكل أفضل.

ب- الاسـتجابة لطلبـات العميل فـي «عصر الويب»: حيـث إن الويب قد غيرت من ديناميكيـات صنع القرار ومن ثم تتطلب البيئات التنافسـية ضرورة قيام المنظمات بالتفاعل مع طلبات العميل الآخذة في التعقيد بوتيرة متسـارعة. كما أنه بالإمكان استخدام تحليل وتفسير بيانات الويب لتعزيز العروض المقدمة للعملاء، كما أن تحليل بيانات الويب من شـأنها أيضاً كشـف اللثام عن معرفة جديدة حول سلوك العميل وتفضيلاته، والتي يمكن أن تستخدم في تحسين مستوى تصميم الموقع ومحتواه.

ج- الحصـول علـى قيمة أعلى من اسـتثمارات إدارة علاقات العمـلاء: حيث يمكن اسـتخدام تحليل البحث في البيانات لإجراء دراسـات تجزئة السوق التي تحدد أي العملاء يجب اسـتهدافهم بمنتجات معينة، وذلك لتضييق نطاق البث، وهو ما يعرف بالبث الضيق (أي إرسـال رسـائل إلكترونية موجهة لهؤلاء العمـلاء فقط) والقيام بدراسات أخرى ذات صلة مثل تحليل سلة السوق.

وتقوم شـــركة ريديكارد (Redecard) على سبيل المثال: وهي شركة تقوم بامتلاك ونقل تعامـــلات الماســـتركارد MasterCard وداينـــرز كلاب Diners Club وتعاملات بطاقات الائتمان والبطاقات المدينة الأخرى في البرازيل عبر اســـتخدام إدارة علاقات العمـــلاء في تحليل بيانات التعاملات وبيانات العملاء. وتقوم الشـــركة بتحليل تجزئة السوق لتحديد العملاء الذين يجب استهدافهم بمنتجات معينة (Lamont 2002). كما يســـتخدم ســـوريانا Soriana، وهو متجر لبيع الخضروات بالتجزئة، القدرة التحليلية لســـلة الســـوق في إدارة علاقات العملاء لدراســـة فاعلية ترويج المبيعات وتأثير تغير الأسعار على السلوك الشرائي (Lamont 2002).

وتنطوي الخطوة الأولى في عملية إدارة علاقات العملاء على التعرف على شرائح العملاء السوقية مع احتمالية تحقيق أعلى الأرباح، وتتطلب هذه الخطوة الغوص وسط كميات كبيرة من البيانات لتحقيق «الهدف المنشـــود» وهو البحث في البيانات. ويقوم برنامج إدارة علاقات العمـــلاء بأتمتة عملية البحث في البيانات في محاولة للوصول إلى مؤشـــرات الســـلوك الشـــرائي. إضافة إلى ذلك فإن تقنية إدارة علاقات العملاء ســـتقوم بدمج حلول دراســـة البحث فـــي البيانات في برنامـــج إدارة الحملات المعلنة (campaign management software) والذي يُستخدم في إدارة الحملات التسويقية المســـتهدفة. ويتمثل الهدف من برنامج إدارة الحمـــلات الإعلانية في إدارة تخطيط وتنفيذ وتقييم وتحسين عدد لا حصر له من الحملات التسويقية في المؤسسة بفاعلية. ويســـتخدم برنامج إدارة الحملات التســـويقية في إدارة ومراقبة اتصالات الشركة مع عملائها، بما في ذلك البريد المباشـــر والتســـويق عبر الهاتف وخدمة العملاء ونقاط الشراء والتفاعلات على الويب.

وفـــي إطار تطبيقات إدارة علاقات العملاء، تُســـتخدم النماذج التنبؤية للبحث في البيانات لحســـاب النقاط والتي تمثـــل قيمة رقمية مخصصة لكل ســـجل في قاعدة البيانات للإشارة إلى احتمالية تصرف العميل الذي يمثله هذا السجل بطريقة معينة. فعند اســـتخدام البحث في البيانات على ســـبيل المثال للتنبؤ بحالة إنهاك أو احتمال رحيل العميل فإن النقاط العالية تشـــير إلى ارتفاع احتمالية رحيل العميل بالفعل، بعد ذلك يُستخدم مجموع النقاط في استهداف العملاء بحملات تسويقية معينة.

وربما كانت شـــركة هارا إنترتينمنت Harrah`s Entertainment أحد الأمثلة الأكثر شـــيوعاً للتطبيق الابتكاري لإدارة علاقات العملاء. وهارا هي إحدى أشـــهر الماركات التجارية في مجال النوادي الترفيهية. فقد اســـتطاع مســـتودع بيانات هارا الشـــامل

إلى جانب تنفيذها لبرنامج إدارة علاقات العملاء أن يتيح لها إمكانية تعقب أنشطة ملايين العملاء بما يسمح لهم بالتسوق بفعالية أكبر، ومن ثم زيادة اجتذاب العملاء المستهدفين والاحتفاظ بهم. وقامت الشركة بعد أن تسلحت بمعرفة عميقة عن تفضيلات عملائها بتخصيص برنامج مكافآت العميل واستطاعت توجيه حملات إعلانية استناداً إلى التفضيلات الفردية لكل عميل. فقد قامت هارا على سبيل المثال بتقديم قسائم فندقية مجانية للضيوف من خارج المدينة، وكذلك تذاكر مجانية لرحلات نهارية للعملاء الزائرين. وكان تطبيق هارا لبرنامج إدارة علاقات العملاء قد أكسبها شهرة دولية بالإضافة إلى زيادة نصيبها من ميزانية أنشطتها من ٣٦ ٪ إلى ٤٢ ٪ بين عامي ١٩٩٩ و٢٠٠٢، وكذلك زيادة أرباح أسهمها بنسبة ١١٠ ٪ بين أعوام ١٩٩٩ و٢٠٠٢ (Lee et al 2003). كما أطلقت فنادق هيلتون Hilton Hotels مؤخراً إستراتيجية «العملاء هم محور اهتمامنا» التي تستهدف تحسين أداء الخدمة وتناغمها في أرجاء سلسلة فنادق هيلتون. وكان يُنظر لهذه الإستراتيجية على أنها «طريقة لاستخدام التقنية للتمكين من ترسيخ العلاقة مع أفضل الزبائن» (Appelegate et al 2008) عبر تدعيم البيانات الخاصة بالعملاء ذات الانتشار الواسع، وذلك لإنتاج تقارير شاملة تضم أفضل العملاء. وقد هدفت هذه الإستراتيجية إلى تكوين «نظرة شمولية» عن العميل، ومن ثم تحسين خبرته في كل من نقاط التلاقي بالعملاء وتقديرها بالشكل الصحيح.

ولنتأمل السيناريو التالي: كشفت نتائج البحث في البيانات الخاصة بأحد البنوك الدولية الكبرى عن اقتصار استفادة الكثير من عملائه على خدمات الحساب الجاري التي يقدمها البنك، ومن ثم فإن التصرف التقليدي للعملاء في هذه المؤسسة سيكون إيداع حساباتهم، ونقل تلك الأموال بمجرد إتاحتها لحسابات الصناديق المشتركة ومزودي الخدمات الآخرين خارج البنك. فباستخدام القدرات المتكاملة لإدارة الحملات يُطلق البرنامج أوتوماتيكياً حملة تسويقية مباشرة للعملاء الذين يضعون وديعة كبيرة نسبياً لتشجيعهم على إبقاء أموالهم في البنك. ومن شأن البحث في البيانات وبرنامج إدارة الحملات الدعائية أن يعملا سوياً على زيادة التركيز على التوقعات، ومن ثم زيادة الاستجابة والفاعلية التسويقية. ولمعرفة المزيد عن العلاقة بين البحث في البيانات وإدارة علاقات العملاء نرجو الرجوع إلى بيرسون وآخرون (Berson et al. 2000).

ومن المتوقع أن يستمر سوق إدارة علاقات العملاء في التوسع في المستقبل القريب، وحتى في فترات التباطؤ الاقتصادي فإن الإيرادات العالمية لبرنامج إدارة علاقات

العملاء قد ارتفع إلى ٨,١ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٠٧، وبزيادة بلغت نسبتها ٢٣,١ ٪ عن إيرادات عام ٢٠٠٦ البالغة ٦,٦ مليار (Gratner 2008).

عوائق استخدام نظم اكتشاف المعرفة:

نجد من بين العوائق التي حالت دون الانتشار المبكر لعملية اكتشاف المعرفة في مجال العمل - على عكس ما شهدناه في المجالات العلمية - أن اثنين منها يرتبطان على الأرجح بنقص البيانات اللازمة لدعم التحليل بالإضافة إلى الكفاءة الحسابية المحدودة لإجراء الحسابات الرياضية التي تتطلبها خوارزميات البحث في البيانات. ومن الواضح أنه مع ظهور أجهزة الحاسوب ذات الكفاءة الأعلى ومع التوسع في بناء قواعد البيانات المترابطة ومستودعات وأسواق البيانات، فقد تم التغلب على العوائق التي ظهرت في السابق. وفى الواقع ووفقاً لقانون الحفظ (Fayyad and Uthurusamy 2002) فإن سعة حفظ البيانات الرقمية قد تضاعفت عالمياً كل تسعة أشهر على مدار العقد الماضي بما يقدر بضعف المعدل الذي تنبأ به «قانون مور» (Moore`s Law) لنمو القدرة الحسابية. وعموماً فقد نتج عن نمو هذه القدرة ظاهرة تسمى «مقابر البيانات» (data tombs) (Fayyad and Uthurusamy 2002) أو مستودعات البيانات (data stores) التي يتم فيها إدخال البيانات فقط «لترقد بسلام». ويعني هذا أنه لا توجد احتمالية لاستخدام هذه البيانات، ومن ثم ستضيع فرصة اكتشاف معرفة جديدة ربما ساعدت على تحسين الخدمات أو الأرباح أو المنتجات.

إضافة إلى ذلك فعلى الرغم من وجود العديد من تقنيات البحث في البيانات المستخدمة على مدار أكثر من عشرة أعوام في التطبيقات العملية، فقد شهدنا فقط في الأعوام القلائل الماضية ظهور حلول تدعم توحيد الأساليب المتعددة للبحث في البيانات ودمجها في برنامج واحد. وقد يتصل أحد أكبر العوائق التي تقف في طريق التوسع في استخدام «اكتشاف المعرفة» في المنظمات بحقيقة أن تنفيذ نموذج للبحث في البيانات لا يزال يعتبر فناً قائماً ذاته. فعلى الرغم من وجود عدد من حزم البرامج التي تجمع أدوات البحث في البيانات في برنامج واحد فإن تنفيذ أنماط اكتشاف المعرفة يتطلب معرفة وثيقة بالمتطلبات الخوارزمية بالإضافة إلى التعود على كيفية استخدام البرنامج نفسه وفهم عميق لكل من مجال العمل والمشكلة التي تحتاج للحل. يضاف إلى ذلك أن الدراسة الناجحة للبحث في البيانات تتطلب بالأساس مشاركة عدد من الفاعلين في هذا النشاط بما في ذلك مدير المشروع وعميل ومحلل

ومهنــدس البحث في البيانات ومحلل تقنيــة المعلومات (Jackson 202)، حيث يتحمل مدير المشروع المسئولية العامة عن إدارة الدراسة، أما عميل البحث في البيانات فيقوم باستيعاب مشكلة العمل، ولكنه يفتقر بشكل عام للمهارة الفنية الكافية لتنفيذ الدراسة. ويقــوم محلل البحث في البيانات بترجمة احتياجات العمل إلى متطلبات فنية لنموذج البحث في البيانات. في حين يقوم مهندس البحث في البيانات بتطوير نموذج البحث في البيانات بالتعاون مع كل من العميل ومحلل البحث في البيانات. ويأتي دور محلل تقنية المعلومات ليتيح إمكانية الوصول إلى الأجهزة والبرامج والبيانات المطلوبة لتنفيذ المشروع، وقد يشترك عدد من محللي ومهندسي البحث في البيانات في بعض المشاريع الكبيرة. فمن الواضح أن إدارة عدد من العاملين المشــتركين في الدراســة هو بالفعل مهمة صعبة يجب على مدير المشروع أن يعمل على تنسيقها بعناية.

ربما كان أحد أهم المعضلات التي تواجه اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات اليوم هو مفهومها الأساســي من حيث كونها عملية «تفاعلية» في مقابل الفكرة القائلة بأن شــرط نجاح التقنية هو كونها «غير مرئية»، فاكتشــاف المعرفة في قواعد البيانات لا يمكــن أن يكون «تفاعليــاً» و«غير مرئي» في آن واحد. ويزعــم مؤيدو فكرة أن يكون اكتشــاف المعرفة في قواعد البيانات «غير مرئي» بأن عملية البحث في البيانات إنما تهتم بالأســاس بكونها ســهلة وملائمة وعملية حتى يمكن استكشــاف قواعد بيانات ضخمــة دون الحاجة إلى تدريب المرء لأعوام كما هو الحال بالنســبة لمحللي البيانات (Fayyad and Uthurusamy 2002). وفــي ضوء وجهة النظر هذه فإن هذا الهدف يتطلب مواجهة التحديات التالية:

١- **تنقيح قواعد البيانات الضخمة:** حيث تتطلب التقنيات الحالية للبحث في البيانات تحميل مجموعات البيانات في ذاكرة الحاســوب بهدف معالجتها. ويشــكل هذا المطلــب عائقاً أساســياً إذا تعين فحــص قواعد البيانات ومســتودعات البيانات الضخمة بهدف تحديد الأنماط.

٢- **تنقيــح البيانــات والنمــاذج ذات الأبعاد المتعددة:** حيث تتطلب الدراســات النمطية للتحليــل الإحصائي صياغة نموذج ثم اســتخدام التقنيات المناســبة للتحقق من صحته عبر الوقوف على مدى ملاءمة البيانات لهذا النموذج. إلا أن صياغة مثل هذه النماذج قد تتزايد صعوبتها بداهة اســتناداً إلى عدد كبير من المتغيرات مما يضيف بعداً جديداً للمشكلة. والنماذج التي تسعى لفهم سلوك العميل في محلات التجزئة أو في تعاملات الويب ربما تقع ضمن هذه الفئة. وتتطلب الحلول الحالية

تكوين فكرة تقليدية ذات أبعاد محدودة للنموذج الذي قد يكون فهمه مسألة أكثر سهولة بالنسبة للأشخاص.

٣- **أتمتة البحث:** حيث تتطلب الدراسات النمطية للبحث في البيانات أن يقوم الباحث بحساب الفرضيات الخاضعة للدراسة بشكل مبدئي. وقد يكون لخوارزميات البحث في البيانات القدرة على أداء هذا العمل بشكل تلقائي في المستقبل.

٤- **إيجاد أنماط ونماذج سهلة الفهم وشيقة للمستخدمين:** فقد ركزت مشاريع البحث في البيانات في الماضي على مقاييس الدقة (مدى دقة النموذج في التنبؤ بالبيانات) والمنفعة (الفائدة الناتجة من النموذج وبالأخص الأموال المدخرة)، إلا أنه ينبغي أيضاً تطوير مقاييس جديدة للمنفعة مثل القابلية لاستيعاب النموذج وحداثة النتائج، كما يُتوقع من أساليب البحث في البيانات دمج عملية إنشاء التقارير الناتجة عن الدراسة.

ويجري اليوم تقديم حلول لبعض من التحديات الحالية من خلال الوفرة المتزايدة للحلول «الرأسية»، حيث يتم في بعض برامج إدارة علاقات العملاء، على سبيل المثال، تنسيق عمليات اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات من خلال استخدام نماذج موحدة والتي قد تشمل مصادر البيانات الأكثر استخداماً. فمن المرجح أن يشتمل النموذج الموحد للخدمات المالية، على سبيل المثال، على المعلومات الديموغرافية للعميل فضلاً عن استخدامات القنوات والأرصدة والبطاقات الخاصة بالعملاء، كما يشتمل على معلومات تتعلق بالدعاية والاستجابة الفعلية للعملاء. ولضمان انسيابية اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات فإنه يجب بداية تحديد نوع البيانات الوصفية لكل جدول (سواء اسمية أو ترتيبية أو منفصلة أو متصلة) في حين ترتكز عمليات اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات على هذه المعلومات بما في ذلك التحديد المسبق للخوارزميات المناسبة لحل مشكلات محددة (Parsa 2000). وبناء على النتائج المقدمة مسبقاً في الجدول (٩-٥)، على سبيل المثال، فإن استخدام التطبيق الرأسي للتنبؤ بالقروض التي يرى العملاء أن نسبة المخاطرة بها «جيدة» سوف يؤدي تلقائياً إلى تنفيذ خوارزمية C5.0 إذا كانت متغيرات المدخلات متصلة والناتج منفصل.

وهناك عائق آخر لانتشار برنامج البحث في البيانات وهو حقيقة أن التنفيذ الناجح لبرنامج اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات في أي مؤسسة قد يتطلب تكاملاً بين عدة نظم متباينة وذلك لقلة الحلول السريعة، حيث يتم ترجمة كل هذه المتطلبات إلى

مصروفات مما يجعل البحث في البيانات عملية مكلفة للغاية في بعض الأحيان، وهو ما يجعل حالة العمل الحقيقية المبنية على تقديرات حقيقية لعوائد الاستثمار (ROI) مسألة ضرورية لنجاح مبادرة اكتشاف المعرفة. وأخيراً فإن التطبيق الفعال لبرنامج اكتشاف المعرفة على تطبيقات العمل يتطلب أن يكون الحل متكاملاً وبشكل سلس مع البيئات المحيطة. وهذا الشرط يدفع الموردين والباحثين والممارسين لتبني معايير مثل معايير العملية القياسية للبحث في البيانات CRISP-DM التي سبق نقاشها.

الحالات الدراسية:

تطبيق استقراء القاعدة على نظم تقييم العقارات:

سنقدم في هذا القسم شرحاً لأحد الأمثلة التي تتناول كيفية استخدام البحث في البيانات وخاصة استقراء القواعد في استنتاج معرفة جديدة وتحديداً في الإسهام بمعلومة واحدة في مجموعة البيانات أو القيمة المزادة للعنصر الواحد على مجموعة بكاملها (Gonzalez et al. 1999)، فمن الضروري عند تثمين العقارات، على سبيل المثال، معرفة القيمة المزادة لخاصية معينة بالعقار مثل توفر حوض السباحة أو المرآب. والمعضلة التي يواجهها خبراء تثمين الممتلكات هي أن السوق هو المسئول عن تحديد القيمة المزادة للعقار وليس مواصفات العقار وتكلفة بنائه. ومثال ذلك فإن القيمة المزادة لحجرة نوم إضافية للمنزل المكون من أربع غرف بدلاً من ثلاث قد تختلف عما إذا كانت خمس غرف للنوم بدلاً من أربع.

وتقوم عمليات تثمين العقارات بتقييم العقار عبر تحليل السوق وهو ما يعنى مقارنة العقار بعقارات أخرى مشابهة له تم بيعها مؤخراً في المنطقة نفسها. ويستخدم خبراء تثمين العقارات قواعد بيانات العقارات التي بيعت مؤخراً لإعداد قاعدة بالمبيعات المتشابهة، وتنعكس تقلبات السوق على قواعد البيانات هذه رغم احتمال وجود حالة من التباطؤ قبيل انعكاس تأثيرات السوق على العقارات. فقد يكون من الصعب، أحياناً وبحسب أوضاع السوق، إجراء مثل هذه المقارنات، فربما تعذر إيجاد مبيعات متشابهة في أوقات الكساد الاقتصادي لسوق الإسكان، على سبيل المثال، وذلك ببساطة لأن العقارات لا تُباع. ومن ناحية أخرى فإن المبيعات الماضية القابلة للمقارنة خلال ذروة رواج سوق الإسكان لم تكن لتتوافق مع ما قدره السوق بأنه قيم كافية للعقارات استناداً إلى قانون العرض والطلب.

إن الأسلوب الذي نركز عليه هنا هو حساب القيمة المزادة أو النسبية لعناصر المجموعات الكاملة حيث تمثل المجموعة الكاملة مجموعة أو تجمعاً أو اتحاداً لعناصر لها صفات أو هدف مشترك (Gonzalez et al. 1999). ووفقاً لهذا التعريف فإن المنزل يشكل مجموعة متكاملة من الصفات مثل عدد غرف النوم وعدد الحمامات وغرف المعيشة إلى آخره، ويمثل مصطلح «القيمة» في هذا المثال سعر العقار كما أن اكتشاف القيمة المزادة لميزة ما (مثل غرفة نوم إضافية) من شأنه الإسهام في تحديد سعر المنزل.

ويستخدم المؤلفون في البحث المُشار إليه في دراسة الحالة هذه أسلوباً يُطلق عليه «الاستقراء المستند إلى الفوارق[٢] (difference-based induction (DBI» لحساب القيمة المزادة لميزة ما بالنظر إلى أن قاعدة البيانات تحتوى على ميزات مماثلة (مثل غرف النوم) والتي قد يكون لها تأثير مختلف على سعر المنزل. وتحدد خوارزمية الاستقراء المستخدم في هذا المثال المجموعات المتكاملة في قاعدة البيانات والتي تسهم بفروق بسيطة في قيم تلك الميزات، وبذلك يتم تحديد مجموعة السمات أو القيم الأكثر أهمية بالنسبة لمجموعات متكاملة من المنازل المتشابهة تقريباً. وترتبط القيمة في هذا المثال بكل ميزة (أو خاصية) في قاعدة البيانات في حين يرتبط السعر بقيمة المجموعة بالكامل (أو المنزل). وبالنسبة لكل ميزة بالعقار فإنه يتم تحديد قيمة تلك الميزة (على مساحة = ١٥٠٠ قدم مربع أو عدد غرف نوم = ٤ على سبيل المثال) كما يتم تحديد كيفية إسهام كل من هذه الميزات في قيمة العقار بأكمله. وفى هذا المثال فإن القيمة الفردية للميزات هي مقدار ما تضيفه للقيمة الإجمالية للمنزل.

وتأتي إجراءات تشكيل شجرة القرارات استناداً إلى أساليب الاستقراء التي سبق تناولها على النحو التالي:

١- **إعداد البيانات ومعالجتها:** هناك على سبيل المثال قيم مفقودة بقاعدة البيانات وقد يكون هناك أخطاء في إدخال البيانات أو نقص في الترابط مع المنظومات الأخرى. لذا فهناك حاجة لتحديدها ومن ثم حذفها وإلا فقد يكون لها تأثير مُشوه للقيمة الناتجة للعقار.

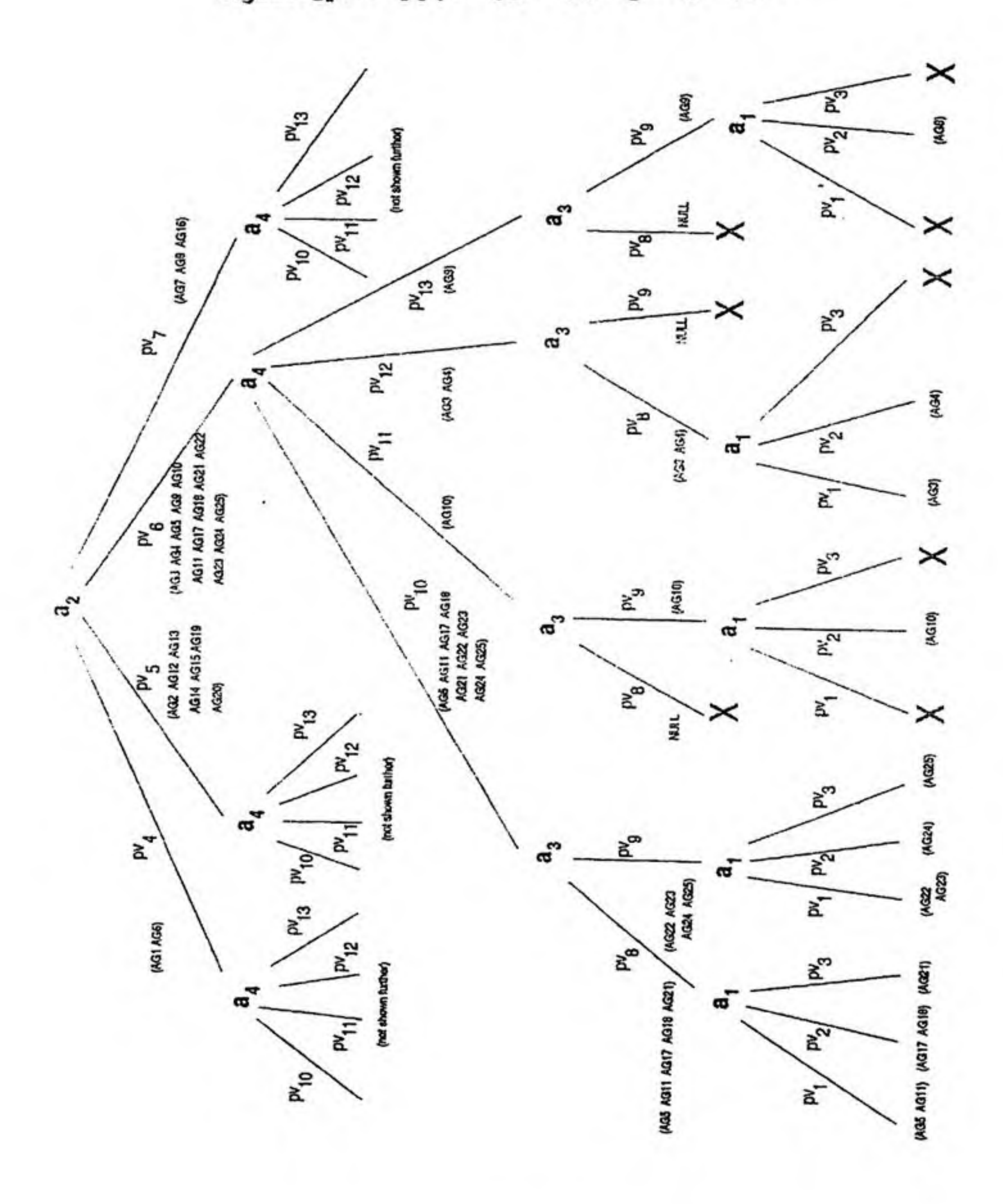
٢- **إنشاء الشجرة:** ترتبط المنازل تباعاً بكل عقدة في كل مستوى من مستويات الشجرة، وتمثل الأفرع نطاق القيم الخاصة بالميزات الممثلة في تلك العُقد، ويعتمد كل فرع يتم من خلاله تحديد مسار كل منزل وفقاً للقيمة التي يتمتع بها وذلك لتحقيق الميزة الممثلة في العقدة الأم.

٣- **تشـذيب المنزل:** يتم تطبيق الأسـاليب الإرشـادية لتحديد واستبعاد المنازل التي لا تتوافق قيمتها مع غيرها من المنازل في المستوى نفسه.

٤- **تحليل الأوراق المتشاهبة:** يعد أي فارق في القيمة بين منزلين متشابهين في ورقتين متماثلتين هو نتيجة مباشـرة للفرق بينهما في قيمة الميزات الأساسية لكل منهما. فـإذا كان هناك منـزلان متطابقان في جميع الميزات، على سـبيل المثال، غير أن أحدهمـا يحتوى على ثلاث غرف للنوم في حين يحتوي الآخر على أربع، فإذا كان العقـار ذو الغرف الأربع يباع بمبلـغ ٧٥ ألف دولار، والآخر ذو الغرف الثلاث يباع بمبلغ ٧٣ ألف دولار، فإن الفارق المقدر بألفي دولار يعود لغرفة النوم الإضافية.

ويشـير الشكل (٩-٤) والجدول (٩-٦) إلى شـجرة القرارات الجزئية الناتجة عن خوارزمية الاستقراء المطبقة على قواعد بيانات لعينات صغيرة تتكون من أربعة وثمانين منـزلاً مباعاً. وقد جاءت آراء خبراء تثمين العقارات مؤيدة للقيمة المزادة المحسـوبة بخوارزمية الاستقراء. ولمزيد من التفصيل حول دراسة الحالة هذه يُرجى الرجوع إلى جونزاليز وآخرون (Gonzalez et al 1999).

شكل (٩-٤) نتائج شجرة القرارات الجزئية لتثمين العقارات



المصدر: جونزالس وآخرون -1999 .Gonzalez et al

الرموز الأساسية: a = الميزة، x = نقطة النهاية.

جدول ٩-٦ ملخص نتائج الاستقراء

الميزة	نتائج الاستقراء	تقدير الخبراء	نسبة الاختلاف
غرفة المعيشة	١٥-٣١ دولار	١٥-٢٥ دولار	٠-٢,٤ ٪
غرف النوم	٤٣١١-٥٢١٢ دولار	٢٥٠٠-٣٥٠٠ دولار	٤٩-٧٢ ٪
الحمامات	٣٨١٢-٥٧١٨ دولار	١٥٠٠-٢٠٠٠ دولار	١٥٤-١٨٦ ٪
المرآب	٣٠١٠-٤٥٢٢ دولار	٣٠٠٠-٣٥٠٠ دولار	٠,٣-٢٩ ٪
حمام السباحة	٧٣١٧-١١٦٩٧ دولار	٩٠٠٠-١٢٠٠٠ دولار	٢,٥-١٩ ٪
المدفأة	١٥٠٠-٤١٨٠ دولار	١٢٠٠-٢٠٠٠ دولار	٢٥-١٠٩ ٪
تاريخ البناء	١.٢-١,٧ ٪	١,٠-١,٢٪	٢٠-٤٢ ٪

المصدر: **Gonzalez et al. 1999**

تطبيق البحث في محتوى صفحات الويب على نظم محددات الخبرة:

يعد إنشاء نظم إدارة معرفة محددات الخبرة (Expertise Locator Knowledge Management Systems) أحد التطبيقات الخاصة بطرق البحث في محتوى صفحات الويب. فيتطلب نظام إدارة المعرفة الذي يحدد الخبراء بناء على الوثائق المنشورة وجود طريقة آلية لتحديد أسماء الموظفين كما يتطلب كذلك طريقة لربط أسماء الموظفين بالكلمات المفتاحية للمهارات المتضمنة في تلك الوثائق. وعلى الرغم من تناولنا لنظم محددات الخبرة بشكل عام في الفصل الثامن فإننا نضيف لهذا القسم نقاشاً حول نظام البحث في مكونات نصوص صفحات الويب.

ويعد مُنقب الويب للبحث عن الخبراء الخاص بوكالة ناسا[٣] NASA Expert Seeker Web Miner مثالاً على نظام إدارة معرفة محدد الخبرة والذي يتطلب تطوير خوارزمية الأسماء لتحديد أسماء موظفي الوكالة. وتم في تلك الأثناء استخدام تقنيات استرجاع المعلومات التقليدية[٤] للتعرف على الكلمات المفتاحية للمهارة ومطابقتها مع أسماء الموظفين الذين تم تحديدهم. ويستخدم نظام استرجاع المعلومات مجموعة ملفات مرتبة بشكل عكسي كمدخلات، وهي عبارة عن تسلسل للكلمات التي تشير إلى مجموعة الوثائق التي تظهر بها الكلمات. ويتم اختيار هذه الكلمات وفق خوارزمية الاختيار التي تحدد الكلمات التي تمثل فهرساً جيداً

للمصطلحات في الوثيقة، ففى نظام استرجاع المعلومات التقليدي يُدخل المستخدم أحد الاستفسارات ويقوم النظام باستدعاء جميع الوثائق التي تطابق مدخلات كلمة البحث. ويعتمد مُنقب الويب للبحث عن الخبراء على تقنية استرجاع المعلومات التي تقوم بخطوة إضافية، فعندما يُدخل المستخدم أحد الاستفسارات فإن النظام يشرع في إجراء بحث مبدئي للوثيقة بناء على مدخلات المستخدم. وعلى الرغم من ذلك ونظراً لأن المستخدم يبحث عن خبراء في موضوع محدد فإن النظام يستدعي أسماء أولئك الموظفين الذين تظهر أسماؤهم في الوثائق المطابقة للبحث (باستثناء مديري شبكة الويب والقائمين عليها). ويتم ترتيب نتائج أسماء الموظفين وفقاً لعدد الوثائق المطابقة للبحث والتي يظهر بها كل اسم، وتظهر حينها للمستخدم جميع المعلومات الخاصة بالموظف.

ويجري تنفيذ عملية الفهرسة على أربع مراحل حيث يتم في البداية نقل جميع البيانات ذات الصلة إلى دليل موضعي لتخضع لمزيد من المعالجة. وفي هذه الحالة تشتمل البيانات على جميع صفحات الويب الخاصة بنطاق مركز ناسا – جودارد لرحلات الفضاء NASA-Goddard Space Flight (Center). ويتم في المرحلة الثانية تحديد جميع النتائج الخاصة بأسماء الموظفين عبر إجراء فحص مبرمج لكل الملفات المكتوبة بصيغة HTML . ويتم الحصول على البيانات الخاصة بالاسم من قواعد بيانات الدليل الشخصي (وفقاً لمعيار X.500). ويتم سلفاً ترتيب جميع الأسماء في قاعدة بيانات الموظفين بطريقة تشبه الخريطة المستخدمة في عملية البحث في محتوى الويب، وتحتوي هذه الخريطة على أسماء جميع الموظفين مشاراً إليها بمفتاح بحث باسم العائلة الخاص بهم. إضافة إلى ذلك يتم حفظ الاسم الكامل في كل شكل محتمل قد يظهر به، فاسم John A. Smith على سبيل المثال يتم حفظه بهذا الشكل:

- John A. Smith
- J. A. Smith
- J. Smith
- Smith, John A
- .Smith J.A
- .Smith J

في البداية يتم البحث في الوثيقة الواحدة عن جميع مفاتيح البحث المتصلة بأسماء العائلة. ويجري لاحقاً البحث في الوثيقة مرة أخرى باستعمال جميع قيم المفاتيح المتطابقة. وتُزيد بيانات الأسماء المرتبة على هذا النحو من سرعة البحث في النص. ويؤدي استخدام سلسلة واحدة طويلة تحتوي على جميع الأسماء بكل صورة محتملة كمعيار للبحث، إلى تباطؤ عملية المعالجة.

وتنطوي المرحلة الثالثة على تحديد مفاتيح البحث داخل محتوى ملف HTML، ويتم ذلك عن طريق تجريد الكلمة إلى جذورها وحساب مرات تكرارها في الملف، حيث يجري في البداية تجزئة النص إلى كلمات مفردة من خلال سلسلة من الأنماط التطابقية. ويتم حساب التراتيب الأبجدية على أنها كلمات، في حين يتم تجاهل علامات الترقيم والأرقام والمسافات بين الكلمات، وتجري معالجة قائمة الكلمات الناتجة لمعرفة ما إذا تم العثور على الكلمة في قائمة كلمات التوقف(*) Stoplist أم لا. ويتم بعدها معالجة قائمة الكلمات الناتجة بنظام خوارزمية جذر الكلمة Stemming Algorithm، حيث يجري ذلك بهدف تجميع الكلمات التي تختلف تهجئتها وتحمل المعنى اللفظي نفسه، فالشخص الذي يكتب كلمة «فلكي» بوصفها مصطلحاً للاستعلام عنه غالباً ما يرغب في البحث عن وثائق تحوي كلمة «فلك». وبمجرد اكتمال عملية تجريد الكلمة إلى جذورها تقوم الخوارزمية بحساب معدل تكرار كل مصطلح، فقد استُخدمت خاصية التكرار هذه خلال عملية اختيار الكلمات المفتاحية في تحديد مصطلحات الفهرسة الجيدة. ومع ذلك فقد كانت تستخدم خوارزمية أخرى للفهرسة بدلاً من النتائج المقارنة.

ومن الجدير بالملاحظة أن درجة العلاقة بين اسم الموظف والكلمة المفتاحية الموجودة ضمن وثيقة واحدة هو أمر لم يتم النظر فيه، بل تحدد خبرة الشخص انطلاقاً من الافتراض الذي يقضي بأنه في حالة ظهور اسم الموظف بشكل متكرر في كثير من الوثائق متوافقاً مع الكلمة المفتاحية، فلابد أن يكون لدى الباحث معرفة بهذا المصطلح. وعلى الجانب النظري فإن الكثير من وثائق البحث يجب أن تخرج نتائج أكثر دقة.

الكلمات المفتاحية المختارة لها هدفان: أولاً أنها تستخدم لربط الموظفين بمصطلحات المهارات المتكررة، ويمكن استخدام هذه الكلمات المفتاحية مستقبلاً في تجميع وثائق متشابهة في صورة مجالات تخصصية. ويمكن في النهاية بناء علم التصنيف المعرفي Knowledge Taxonomy من خلال الكلمات المفتاحية المنقب عنها

(*) الكلمات التي لا تضيف قيمة للبحث عن النتائج، مثل: and وan وthe والتي تزال آلياً من فهارس الـ FTS ويتم تجاهلها أثناء عملية البحث. المترجم.

حتى يمكن تطوير نظام تغذية استعلامية مرتجعة مناسب وذي صلة بالبحث، إذ يقترح هذا النظام مصطلحات استعلامية Query Terms لها صلة بموضوع البحث الذي يدخله المستخدم. ويحتوي الفصل الثامن على مزيد من التفاصيل حول دور التصنيف المعرفي في تطوير نظم محددات المعرفة.

وفي الجزء التالي نناقش الدور الذي تلعبه الويب ومحركات البحث في اكتشاف المعرفة.

اكتشاف المعرفة الجديدة على الويب:

تعد شبكة الإنترنت مصدراً غنياً بالمعلومات اللازمة لاكتشاف المعرفة[٥]، فالمنظمات والأفراد جميعهم يبحثون في الويب عن أنواع مختلفة من المعرفة وعن إجابات لأنماط مختلفة من الأسئلة التي تجول بخاطرهم. فيقوم الأفراد، على سبيل المثال، باستخدام الويب لإيجاد إجابات بعينها - وهو ما يُعرف أيضاً باسم البحث المركز- كما يستخدمونه في الكشف عن أنماط واتجاهات موضوع ما - وهو ما يُعرف كذلك باسم البحث المسحي scanning. ويعتبر موقع جوجل (www.google.com) أشهر أدوات البحث على الويب والأكثر ملاءمة للبحث المركز واكتشاف المعرفة القديمة. بينما تقدم مواقع أخرى مثل كارتوو (www.kartoo.com) وكلاستي (www.clusty.com) خرائط معرفية وتصنيفات مبوبة وتُعد أكثر ملاءمة للبحث المسحي واكتشاف المعرفة الموسعة.

بالإضافة إلى المعرفة القديمة والموسعة، فإن الأفراد والمؤسسات يسعون أحياناً إلى اكتشاف المعرفة الجديدة، وهي معرفة مفاجئة وغير معلومة لهم، ولكنها ذات صلة ومثيرة للاهتمام. ويكمن تحدي اكتشاف المعرفة الجديدة على الويب في أن السؤال المطروح في البحث غالباً ما يكون على درجة كبيرة من الغموض، ولهذا فإن إنشاء مصطلحات بحثية مناسبة قد يكون مستحيلاً. ويبدو الأمر وكأنك تبحث عن «ما لا تعرفه»!. وكما أن المعرفة الجديدة قد يصعب تحديدها وسط الكم الهائل من المحتوى الناتج، فإن ذلك يعتبر أحد التحديات الكثيرة الناتجة عن الكم الزائد من المعلومات التي قد تنتج عن البحث في الويب. وقد يكون المحتوى الناتج، في بعض الحالات، وثيق الصلة بمصطلحات البحث المدخلة، ومن ثم فإن اكتشاف المعرفة الجديدة قد يكون بمثابة البحث عن إبرة في كومة قش - باستثناء أنك قد لا تعرف شكل الإبرة. وبمعنى آخر فنظراً لكونها معرفة جديدة يقضي الأفراد أوقاتاً عصيبة في فصل النتائج التي لا صلة لها بالموضوع وهي ما يطلق عليها (النفايات)، عن النتائج المفاجئة والمثيرة

للاهتمام (المعرفة الجديدة). علاوة على ذلك فإن ما يراه البعض مثيراً للاهتمام ومفاجئاً وذا صلة بالموضوع، قد لا يراه الآخرون كذلك نظراً لما يعرفونه بالفعل، فالمعرفة الجديدة لشخص ما قد تعد معرفة قديمة بالنسبة للآخر، ومن ثم فالمعرفة الجديدة هي في الأساس «تُرى بعين الناظر».

وتعد المعرفة الجديدة ذات قيمة كبيرة بالنسبة للمنظمات لعدة أسباب منها على سبيل المثال اكتشاف فرص إستراتيجية جديدة وتطوير القدرات التعليمية ودعم التفكير الابتكاري المفضي إلى الإبداع أو حل المشكلات «المستعصية» (لمزيد من التفاصيل بشأن المشكلات المستعصية يرجى مراجعة الفصل الثالث عشر). وتجدر الإشارة إلى قيام الباحثين في جامعة الملكة في كينجستون (Queen's University in Kingston) بولاية اونتاريو (Ontario) بالبحث في أهمية المعرفة الجديدة للمنظمات وفي كيفية سعيها في الوقت الحالي وراء اكتشاف هذه المعرفة. وتُظهر النتائج أن المنظمات تعتبر بالفعل المعرفة الجديدة شيئاً هاماً، خصوصاً في المجالات التي يكون الإبداع فيها مسألة حاسمة. ورغم ذلك فإن اكتشاف المعرفة الجديدة لا يخرج عن كونه مجرد صدفة في كثير من المنظمات التي أجرى عليها البحث، وبعكس المعرفة الموسعة والقديمة فقد توصل الباحثون إلى عدم وجود أدوات متخصصة تساعد على اكتشاف المعرفة الجديدة على الويب، محفزة بذلك على تطوير حاسوب أثنز «Jenkin 2008a; Jenkin et al. 2007; Vats and Skillicorn 2004a; Vats and Skillicorn 2004b) Athens»). ويستخدم النموذج الأولي لحاسوب أثنز (The Athens prototype) تقنية البحث في النصوص وفي البيانات مثل العنقدة وتحليل القيم الفردية وتجزئة الطيف البيانى لإيجاد المحتوى على الويب والذي قد يكون مرتبطاً بشكل غير مباشر، ولكنه ذو صلة مباشرة بسياق ما يعرفه الفرد. وفي الحقيقة فإن الفرد هو من يحدد موضوع البحث المراد لحاسوب أثنز ليقوم الحاسوب بعد ذلك بالبحث عن المحتوى على الويب الذي يبعد مقدار خطوتين عنه، بمعنى أنه مرتبط بمساحة المعرفة المألوفة للفرد. ولذا فإن حاسوب أثنز يسعى لإيجاد «ما لا تعرفه» ولكنه شيق وذو صلة بالموضوع.

وقد يساعد الاستشهاد بأحد الأمثلة التي تستخدم فيها حالة اكتشاف معرفة شائعة في توضيح كيفية عمل حاسوب أثنز. فقد حقق عالم المعلومات دون سوانسون Don Swanson اكتشافاً خطيراً بخصوص متلازمة راينود (Raynaud's Syndrome)، وهي حالة ينتج عنها قصور في تدفق الدورة الدموية إلى الأطراف، وقد توصل إلى ذلك

عبر استكشـــاف الأدبيات الطبية السابقة (Gordon and Lindsay 1996; Swanson 1986; Swanson 1990). لم يكن سوانســـون يعرف تحديداً عن أي شيء يبحث، لذا فقد بدأ بمراجعة الأدبيات الســـابقة عن راينود وتوصل إلى وجود علاقة بين متلازمة راينود ولزوجة الدم، بعدها قام بمراجعة كتابات سابقة عن لزوجة الدم ووجد أن زيت الســـمك يقلل من لزوجة الدم. ثم افترض أن زيت الســـمك قـــد يكون عنصراً مفيداً يضاف لحمية غذائية للمساعدة على تقليل لزوجة الدم في البشر ومن ثم يخفف من أعراض متلازمة راينود (Swanson 1986). كان اكتشـــاف هذا الأمر في ذلك الوقت يمثل معرفة جديدة لم يُشـــر إليها بشكل واضح في أي من الوثائق الأصلية التي اطلع عليها سوانســـون من قبل. وباستخدام المنهج اليدوي قضى سوانسون وقتاً طويلاً في مراجعة كتابات ســـابقة مختلفـــة ليتوصل بعد ذلك إلى تحقيق هذا الاكتشـــاف الهام للمعرفة الجديدة.

ولو أن دون سوانســـون استخدم حاســـوب أثنز للقيام بهذه المهمة بدلاً من المعالجة اليدوية تلك لكان قد زود هذا الحاسوب بمصطلحات تصف ما يعرفه بل تصف موضوعه الرئيســـي وهو «متلازمة راينود». فاســـتخدام جهاز أثنز لطريقـــة المعالجة العنقودية التكرارية من شأنه أن يكتشف محتويات تتصل مباشرة بمتلازمة راينود - وهي لزوجة الدم في هذه الحالة. بعدها يعيد أثنز خطوة العنقدة المتكررة تلك مســـتخدماً لزوجة الدم كنقطة بداية لإيجاد المحتوى الذي يرتبط بطريقة غير مباشـــرة بالموضوع الأصلي لمتلازمة راينود - وهي زيت السمك في هذه الحالة. ومن ثم فإن النتيجة النهائية هي محتوى يبعد خطوتين عن موضوع البحث الأصلي. وسيكون للمستخدم عندئذ الحرية في افتراض إمكانية وجود رابط بين متلازمة راينود وزيت السمك.

ويعد النموذج الأولى لحاســـوب أثنز مثالاً لأحد الأدوات الجديدة المســـتخدمة في اكتشاف المعرفة الجديدة، ومع ذلك فإن نتائج البحث الحالية تُظهر أن جوانب الابتكار الموجودة بالأداة قد تأتي ببعض المشـــكلات. فبالنســـبة لمعظم الأفراد والمنظمات يعد مفهوم ومهمة البحث عن معرفة جديدة شيئاً جديداً، حيث عودتنا شعبية أدوات البحث عبر الويـــب مثل جوجل على النظر للبحث عبر الويب باعتباره نشـــاطاً بحثياً مركزاً، ومن ثم فإن رد الفعل الأولي عند اســـتخدام حاســـوب أثنز هي رؤيته كأداة بحث مركز تأتي بنتائج محددة وبشـــكل أساســـي عند مقارنة خصائصها ونتائجها مع خصائص جوجـــل. وعلى الرغم من هذه التحديات فإن المنظمات التي كانت تجري تجارب على

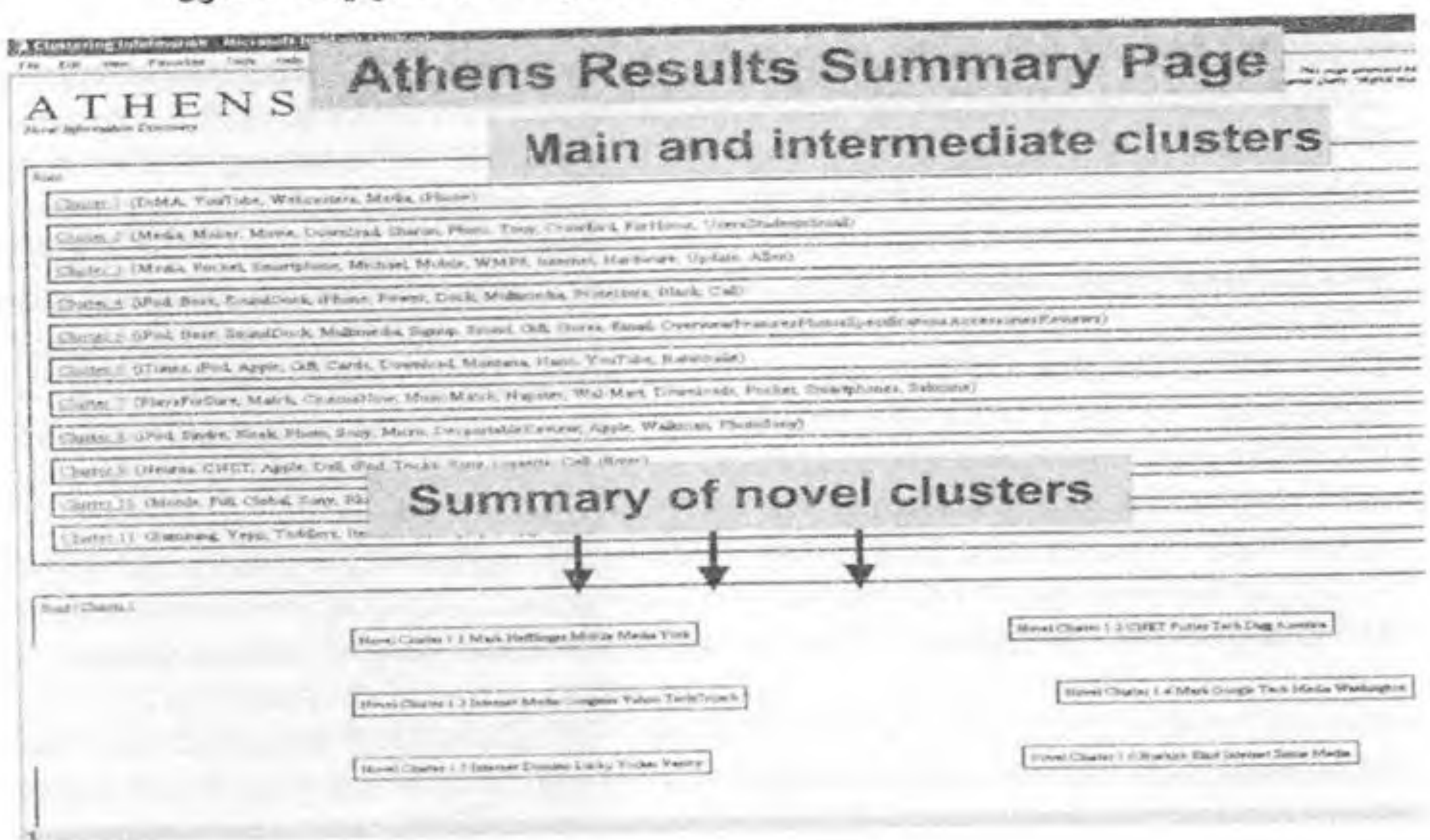
النموذج الأولي لحاسوب أثنز ترى القدرات المحتملة لهذه الأداة، فقد كانوا، على سبيل المثـــال، معجبين بما توصولوا إليه من قدرة وســـرعة فـــي الحصول على أفكار جديدة وابتكارية حول الموضوعات البحثية – وهي عملية كانت تستغرق في السابق الكثير من الوقت والجهد وتعول على موهبة الاكتشـــاف بالصدفة (Jenkin 2008b). ويُعد أثنز أداة واعدة ومفيدة للمنظمات المهتمة باكتشـــاف المعرفة الجديدة على الويب أو ضمن مدخلات مســـتودعات المعلومات الخاصة بها. ويوضح الشكلان (٩–٥) و(٩–٦) نتائج اســـتخدام أثنز لإجراء عملية بحثية عبر اســـتخدام مصطلحات «الموسيقى الرقمية» و«مشغل الصوتيات المحمول».

ملخص:

تعرفت في هذا الفصل على نظم اكتشاف المعرفة واعتبارات التصميم لهذه النظم وأنـــواع محددة من تقنيات البحـــث في البيانات التي تُمكن تلـــك النظم. كما يناقش الفصل دور البحث في البيانات في إدارة علاقات العملاء. كما تم عرض ثلاث حالات دراســـية توضح تطبيق نظم اكتشـــاف المعرفة يســـتند كل منها إلى منهجيات مختلفة وتقنيات ذكية. حيث يقوم النظام الأول على اســـتخدام شـــجرة القرارات أو استقراء القواعد كأداة لصياغة المعرفة التي تم شرحها في سياق تثمين العقارات. أما النظام الثاني فيقوم على البحث في محتويات الويب لتحديد الخبرة من خلال نظام محددات الخبرة. وتمثل الأداة الثالثة اســـتخدام أداة إبداعية لتحســـين طرق اكتشاف المعرفة الجديدة على الويب. وأخيراً استخدام المهارات الاجتماعية في الإعدادات التنظيمية والتي تمت مناقشتها كآلية للمساعدة في اكتشاف المعرفة الجديدة وتحفيز الإبداع.

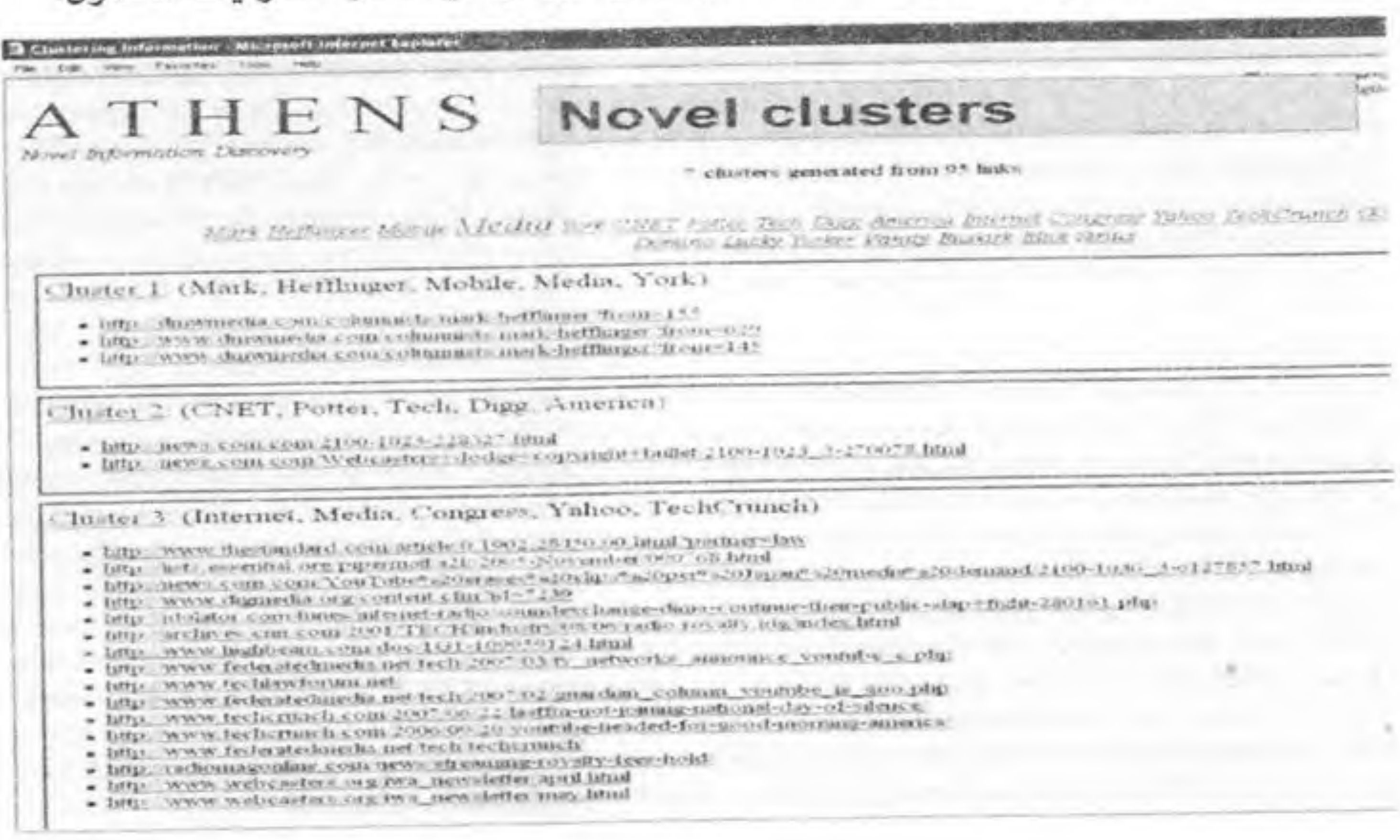
شكل (٩-٥)

أمثلة للبحث بمصطلحات «الموسيقى الرقمية» و«مشغل الصوتيات المحمول»



شكل (٩-٦)

تجميعات ناتجة عن البحث بمصطلحات «الموسيقى الرقمية» و«مشغل الصوتيات المحمول»



المصطلحات الرئيسية:

مجموعات تراكمية
الإدارة التحليلية لعلاقات العملاء
رسومات أولية للعناصر الأساسية
خوارزمية الانتشار العكسي
فهم العمل
تقنيات العنقدة
التجميع
العصف الذهني الإبداعي
العملية القياسية للبحث في البيانات CRISP-DM
تبادل ملفات العملاء
إدارة علاقات العملاء
مجموع البيانات
وصف البيانات
البحث في البيانات
إعداد البيانات
جودة البيانات والتحقق من صحتها
أوعية البيانات
قبور البيانات
مستودعات البيانات
تكامل تطبيق المشروعات
نظم إدارة معرفة محددات الخبرة
واجهة الحاسوب البشرية
أساليب البحث في البيانات الاستنتاجية
استرجاع المعلومات
اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات
آليات اكتشاف المعرفة
تقنيات اكتشاف المعرفة
تصنيف المعرفة
التفكير الجانبي
التحليل اللغوي
تحليل الروابط / المعالجة الطبيعية للغة
تحليل سلة السوق
قانون موور
الإدارة التشغيلية لعلاقات العملاء
تحليل الأوراق المتشابهة
ملف شخصي
مؤشرات تنبؤ محتملة
تقنيات البحث في البيانات التنبؤية
خوارزمية استقراء القواعد
مجموعة عينة
التحليل اللفظي
وظائف التشابه
التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة
قانون الحفظ
البيع المستهدف
التحقق من الصحة بمقدار عشرة أضعاف
نقاط اتصال
تردد المصطلح والتردد المعكوس للوثيقة (TFIDF)
إنشاء شجرة القرارات

هوامش:

١- للاطلاع على مزيد من المقالات حول أساليب وتطبيقات تقنيات البحث في البيانات يرجى الرجوع إلى:

Bishop 1994; Smith and Gupta 2000; Widrow et al. 1994; Wong et al. 1997.

٢- يقوم أسلوب DBI بإنشاء شجرة تصنيف مشابهة لتلك المستخدمة في خوارزميات الاستقراء مثل ID3 وC4.5. للحصول على مزيد من التفاصيل حول عملية إنشاء شجرة التصنيف يمكن الاطلاع على Gonzalez et al. (1999).

٣- تم تطوير هذه النسخة من برنامج الباحث عن الخبير بهدف دعم احتياجات مركز جودارد لرحلات الفضاء. وقد سبق مناقشة نظم محدد الخبرة بشكل عام في الفصل الثامن.

٤- انظر على سبيل المثال خوارزمية Selection by Discriminant Value التي وضعها كل من Frakes and Baeza-Yates في عام ١٩٩٢، وهي خوارزمية لاختيار مصطلحات الفهرس.

٥- نعرب عن امتناننا لكل من Tracy Jenkin, Yolande Chan, and David Skillicorn من جامعة كوين على دراسة الحالة هذه.

المراجع:

Applegate, L., Piccoli, G., and Dev, C. 2008. Hilton Hotels: Brand differentiation through customer relationship management. Harvard Business School Case Study #809029, July 23.

Becerra-Fernandez, I., Zanakis, S., and Walczak, S. 2002. Knowledge discovery techniques for predicting country investment risk. Computers and Industrial Engineering, 43(4), 787–800.

Berry, M. and Linoff, G. 1997. Data mining techniques for marketing,. sales, and customer support. New York: John Wiley & Sons.

Berson, A., Smith, S., and Thearling, K. 2000. Building data mining applications for CRM. New York: McGraw-Hill.

Bishop, C. 1994. Neural networks and their applications. Review of Scientific Instruments, 65(6), 1803–1832.

Brachman, R. and Anand, T. 1996. The process of knowledge discovering in databases. In Advances in knowledge discovery and data mining, ed. Usama M. Fayyad et al., 37–57. Menlo Park, CA: AAAI Press.

Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., and Wirth, R. 2000. CRISPDM1.0: Step-by-step data mining guide. SPSS Technical Report. Knowledge Di scovery Systems 233

Chen, H. 2001. Knowledge management systems: A text mining perspective. Tucson, AZ: The University of Arizona.

Edelstein, H.A. 1999. Introduction to data mining and knowledge discovery, 3d ed. Potomac, MD: Two Crows Corporation.

2001———. Pan for gold in the clickstream. Information Week, March 12.

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P., and Uthurusamy, R. 1996. From data mining to knowledge discovery: An overview. In Advances in knowledge discovery and data mining, eds. Usama

M. Fayyad et al., 1–33. Menlo Park, CA: AAAI Press.

Fayyad, U. and Uthurusamy, R. 2002. Evolving data mining into solutions for insights. Communications of the ACM, 45(8), 28–21.

Frakes, W. and Baeza-Yates, R. 1992. Information retrieval: Data structures and algorithms. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Gartner. 2008. Gartner says worldwide customer relationship management market grew 23 percent in 2007. Press release, Gartner.com, July 7. http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=715308 (accessed January 3, 2009).

Gilbert, A. 2002. Smart carts on a roll at Safeway. CNET News, October 28. http://news.cnet.com/2100–1017–963526.html (accessed August 24, 2008).

Gonzalez, A., Daroszweski, S., and Hamilton, H.J. 1999. Determining the incremental worth of members of an aggregate set through difference-based induction. International Journal of Intelligent Systems, 14(3), 275–294.

Gordon, M.D. and Lindsay, R.K. 1996. Toward discovery support systems: A replication, re-examination, and extension of Swanson's work on literature-based discovery of a connection between Raynaud's and fish oil. Journal of the American Society for Information Science, 47(2), 116–128.

Gray, P. and Watson, H.J. 1998. Decision support in the data warehouse. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

IBM. 2004. IBM and Safeway create enjoyable grocery shopping experience. IBM White Papers, March 2. http://www-1.ibm.com/industries/wireless/doc/content/bin/Safeway_1.pdf (accessed August 24, 2008).

Jackson, J. 2002. Data mining: A conceptual overview. Communications of the Association for Information Systems, 8, 267–296.

Jenkin, T.A. 2008a. How IT supports knowledge discovery and learning processes on the Web. In Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Waikoloa, HI.

2008 ———.b. Using information technology to support the discovery of novel knowledge in organizations. PhD Thesis (Management), Queen's University.

Jenkin, T.A., Chan, Y.E., and Skillicorn, D.B. 2007. Novel-knowledge discovery—challenges and design theory. In Proceedings of the Annual Conference of the Administrative Sciences Association of Canada. Ottawa, Canada.

Kovalerchuk, B., Triantaphyllou, E., Ruiz, J., Torvik, V., and Vityaev, E. 2000. The reliability issue of computer-aided breast cancer diagnosis. Journal of Computers and Biomedical Research, 33(4), 296–313.

Lamont, J. 2002. CRM around the world. KM World, 11(9; October).

Lawrence, R., Almasi, G., Kotlyar, V., Viveros, M., and Duri, S. 2001. Personalization of supermarket product recommendations. Data mining and knowledge discovery, 5, 11–32.

Lee, H., Whang, S., Ahsan, K., Gordon, E., Faragalla, A., Jain, A., Mohsin, A., and Shi, G. 2003. Harrah's Entertainment Inc.: Real-time CRM in a service supply chain. Harvard Business School Case Study #GS50, October 27.

Le Storti, A.J. 2003. When you're asked to do the impossible: Principles of business teamwork and leadership from the U.S. Army's Elite Rangers. Guilford, CT: The Lyons Press.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. The knowledge creating company. New York: Oxford University Press.

Parsa, I. 2000. Data mining: Middleware or middleman, panel on KDD process standards (position statement). In Proceedings from the Sixth ACM SIGKDD International Conference on Knowledge

Discovery and Data Mining, ed. R. Ramakrishnan and S. Stolfo. New York: ACM.

Salton, G. 1989. Automatic text processing. Reading, MA: Addison-Wesley.

Schwenk, H. 2002. Real-time CRM analytics: The future of BI? KM World, 11(2), (February).

Smith, K.A. and Gupta, J.N.D. 2000. Neural networks in business: Techniques and applications for the operations researcher. Computers and Operations Research, 27, 1023–1044.

SPSS. 2000. Data mining: Modeling. Chicago, Illinois.

Stevens, L. 2001. IT sharpens data mining's focus. Internet Week, August 6.

Swanson, D.R. 1986. Fish oil, Raynaud's Syndrome, and undiscovered public knowledge. Perspectives in Biology and Medicine, (30(1, 7–18.

1990. ———. Medical literature as a potential source of new knowledge. Bulletin of the Medical Library Association, 78(1), 29–37.

Vats, N. and Skillicorn, D.B. 2004a. The ATHENS system for novel information discovery. Department of Computing and Information Science, Queen's University, Technical Report 2004-489.

2004 ———.b. Information discovery within organizations using the Athens system. In Proceedings of the 2004 Conference of the Centre for Advanced Studies on Collaborative Research, ed. H. Lutfiyya,

J. Singer, and D.A. Stewart, 282–292. Markham, Ontario.

Widrow, B., Rumelhart, D.E., and Lehr, M.A. 1994. Neural networks: Applications in industry, business and science. Communications of the ACM, 37(3), 93–105.

Witten, I. 2000. Adaptive text mining: inferring structure from sequences. In Proceedings of the 34th Conference on Information Sciences and Systems. Princeton University, NJ, March 15–17.

Wong, B.K., Bodnovich, T.A., and Selvi, Y. 1997. Neural network applications in business: A review and analysis of the literature (1988–1995). Decision Support Systems, 19, 301–320.

Zanakis, S. and Becerra-Fernandez, I. 2005. Competitiveness of nations: A knowledge discovery examination.

European Journal of Operations Research, 166(1), 185–211.

Zanasi, A. 2000. Web mining through the Online Analyst. In Proceedings of the first Data Mining Conference. Cambridge University, Cambridge, UK.

Zdanowicz, J. 2004. Detecting money laundering and terrorist financing via data mining. Communications of the ACM, 47 (5).

الجزء الثالث
الإدارة ومستقبل إدارة المعرفة

الممارسات الناشئة لإدارة المعرفة

ناقشنا في الفصل السابق نظم اكتشاف المعرفة، وسنتناول في هذا الفصل الممارسات الناشئة لإدارة المعرفة، وسوف نركز تحديداً على مناقشة شبكات التواصل الاجتماعي وكيف أنها تقوم بتيسير مشاركة المعرفة وتستفيد من تقنيات الاتصالات. وسنبدأ بمناقشة تقنيات ناشئة مثل شبكات التواصل الاجتماعي social networks ومواقع الويكي wikis والمدونات blogs يلي ذلك وصف لكيفية إتاحة هذه التقنيات لفرص التعاون ومشاركة المعرفة. ونعرض في نهاية الفصل الآثار التجارية لتطوير المصادر المفتوحة والعوالم الافتراضية.

ويب ٢,٠ (Web 2.0):

بالنسبة لمن دخل منا مجال الحاسوب في فترة الثمانينيات من القرن العشرين، فقد شهد ثورة ستُحدث، وكما رأينا، تغييراً في عالم الحوسبة الذي عهدناه إلى الأبد. فقد تشكلت هذه الثورة من تحول منصة الحوسبة من جهاز الحاسوب المركزي Mainframe إلى أجهزة الحاسوب الشخصية (PCs). وفاجأ هذا التغيير كثيرين ومنهم توماس واتسون Thomas Watson رئيس مجلس إدارة شركة آي بي إم IBM إذ ذاك والذي تنسب له في عام ١٩٤٣ واحدة من أشهر المقولات عن التقنية وهي: «أعتقد أنه يوجد سوق عالمي يتسع لعدد قد يصل إلى خمسة أجهزة كمبيوتر».

إننا نشهد حالياً ثورة جديدة في عالم الحاسوب تسمى Web 2.0، ووفقاً لموسوعة ويكيبيديا، وهي خدمة مقدمة بهذه التقنية، فإن Web 2.0 هو «مصطلح معاصر يصف الاتجاهات المتغيرة في استخدام تقنية شبكة الويب العالمية World Wide Web وطرق تصميم مواقع الإنترنت، ويهدف إلى تعزيز الإبداع ومشاركة المعلومات والتعاون فضلاً عن أدائه للمهام التي تتطلبها شبكة الإنترنت. وقد أدت المفاهيم المتعلقة بـWeb 2.0 لتطور ونشوء مجتمعات تعتمد على شبكة الإنترنت وخدمات الاستضافة كمواقع شبكات التواصل الاجتماعي ومواقع مشاركة مقاطع الفيديو والويكي والمدونات والفهرسة التشاركية folksonomies. ويُنسب مصطلح Web 2.0 إلى تيم أوريلي Tim O'Reilly الذي استخدمه خلال المؤتمر الأول لـWeb 2.0 عام ٢٠٠٤، وذلك لوصف الإنترنت باعتبارها منصة، وقد شرح أوريلي (2005) Web 2.0 لأول مرة بمثال يوضح التناقض بين مجموعة من التطبيقات الشائعة في المنصة الجديدة ونظيراتها في منصة Web 1.0. انظر تلك المقارنة بين تقنيات Web 2.0 و Web 1.0 في الجدول رقم (١٠-١) والشكل رقم (١٠-١).

لقــد أصبحت Web 2.0 أمــراً ممكناً عبر تطوير لغة أجاكــس Asynchronous Ajax (javascript And XML) التي مكنت التطبيقات المســتندة إلى الويب من العمل بشكل أكبر كما لو كانت تعمل مثل تطبيقات سطح المكتب. وتشير لغة أجاكس (Garret 2005) إلى العديد من التقنيات التي إن اجتمعت ســتوفر للمســتخدم إمكانية إنشــاء تطبيقات تفاعلية بدرجة أكبر، وتشتمل على التالي:

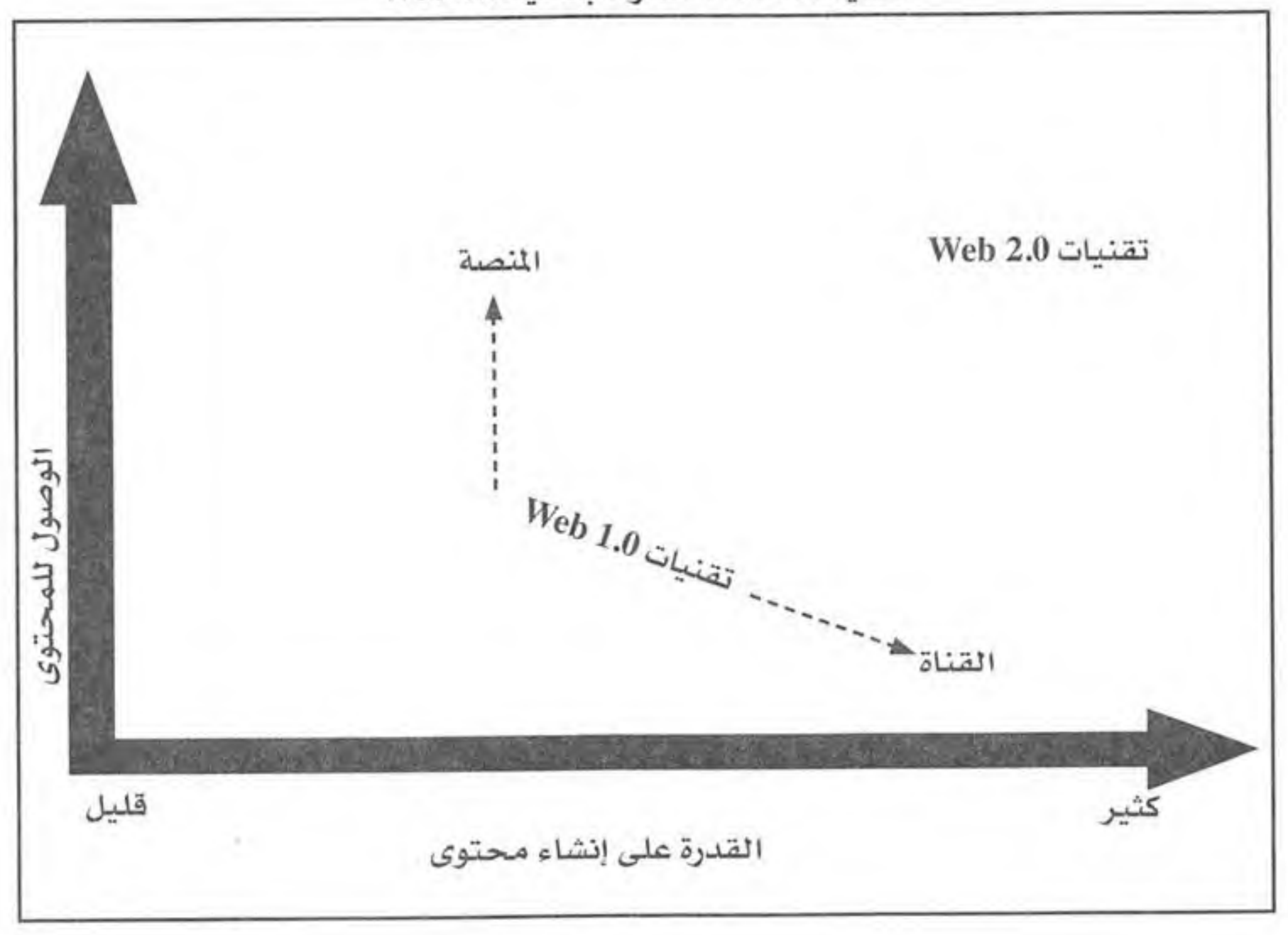
جدول (١٠-١)

Web 2.0

Web 1.0		Web 2.0
Doubleclick النقرة المزدوجة	←	Google adsense جوجل أدسنس
Ofoto أو فوتو	←	Flickr فليكر
Akamai أكاميل	←	Bittorrent بيت تورنت
com.Mp٣ إم بي ثري دوت كوم	←	Napster نابستر
Britannica Online الموسوعة البريطانية على الشبكة	←	Wikipedia ويكيبيديا
Personal Web sites مواقع الويب الشخصية	←	Blogging التدوين
Evite إفايت	←	Upcoming.org and EVDB أبكمينج دوت أورج واي في دي بي
Domain name speculation تخمين أسماء النطاقات	←	Search engine optimization تحسين محرك البحث
Page views مشاهدة الصفحة	←	Cost per click التكلفة مقابل كل نقرة
Screen scraping تجميع المعلومات من المواقع	←	Web services خدمات الويب
Publishing النشر	←	Participation المشاركة
Content management systems نظم إدارة المحتوى	←	Wikis الويكي
Directories (taxonomy) الأدلة (تاكسونومي)	←	(Tagging) folksonomy التوسيم (الفولكسونومي)
Stickiness الالتصاق	←	Syndication الترويج

المصدر: أوريلي ٢٠٠٥.

شكل (١٠-١)
تقنية Web 2.0 مقارنة بتقنية Web 1.0



جدول (١٠-٢)
تطبيقات Web 2.0

المدونات Blogs	(اختصار لمصطلح Web Logs مدونات الويب) وهي مذكرات أو يوميات إلكترونية يتم استضافتها على أحد المواقع على شبكة الإنترنت ويتم توزيعها في كثير من الأحيان على مواقع أخرى أو على قراء آخرين باستخدام خدمة آر إس إس RSS (انظر أدناه).
الذكاء الجماعي collective intelligence	يشير إلى أي نظام يحاول تقصي خبرات الجماعة بدلاً من خبرات الفرد للاستعانة بها في اتخاذ القرارات. وتشمل التقنيات التي تسهم في دعم الذكاء الجماعي النشر التعاوني وقواعد البيانات المشتركة المستخدمة في مشاركة المعرفة.

التجميعات Mash-ups	هي تجميعات للمحتوى من مصادر مختلفة على شبكة الإنترنت لإنشاء خدمة جديدة. ومن أمثلة هذا النوع تلك البرامج التي تقوم بسحب إدراجات الوحدات السكنية من أحد المواقع وعرضها على خريطة بموقع جوجل لتظهر الأماكن التي تتواجد فيها تلك الوحدات السكنية.
شبكات الند للند Peer-to-peer networking	(تسمى أحيانا P2P) هي تقنية تقوم على المشاركة الفعالة للملفات (موسيقى أو فيديو أو نصوص) سواء عبر شبكة الإنترنت أو ضمن مجموعة مغلقة من المستخدمين. وعلى عكس الطريقة التقليدية المتمثلة في حفظ ملف ما على جهاز واحد قد يختنق إذا حاول العديد من الأشخاص الدخول عليه في نفس الوقت، فإن خدمة الند للند تقوم بتوزيع الملفات على العديد من الأجهزة وغالباً ما تكون أجهزة المستخدمين أنفسهم. وتقوم بعض النظم باسترجاع الملفات عن طريق جمع أجزاء منها من العديد من الأجهزة التي سبق توزيعها عليها.
الألعاب الإلكترونية على شبكة الإنترنت Online Games	تشمل كلاً من الألعاب التي تُمارس عبر وحدات تحكم مخصصة للألعاب بحيث يمكن ربطها بشبكة المعلومات، وكذا الألعاب التي يشترك فيها عدد من اللاعبين على نطاق واسع بحيث تشمل آلاف الأشخاص الذين يتفاعلون في وقت واحد من خلال الشخصيات الرمزية Avatars في عالم الإنترنت ويكون لها وجود مستقل عن نشاط أي لاعب.
التسجيلات عبر الوسائط المتعددة على الشبكة podcasts*	هي تسجيلات صوتية أو مرئية وهي أحد أشكال الوسائط المتعددة من مدونة أو غيرها من أشكال المحتوى. ويتم توزيعها غالباً عن طريق خدمة تجميع مثل آي تيونز iTunes.
آر إس إس RSS (نظم التلقيم البسيطة Really Simple Syndication)	تسمح للأشخاص بالاشتراك في خدمات توزيع الأخبار والمدونات وتسجيلات podcasts أو أي معلومات أخرى على الشبكة.
شبكات التواصل الاجتماعي Social Networking	تشير إلى تلك النظم التي تسمح للأعضاء المسجلين في موقع معين بمعرفة المهارات أو المواهب أو التفضيلات الخاصة بالأعضاء الآخرين. ومن أمثلة هذه الشبكات الفيسبوك Facebook وماي سبيس MySpace ولينكدإن Linkidln، وهي نظم تستخدمها بعض الشركات داخلياً لتساعدها في تحديد الخبراء.

* البودكاست podcasts هو سلسلة وسائط متعددة صوتية أو مرئية، مثل أي ملف موجود على الشبكة، لكن ملفات البودكاست تحتوي على السيديكيشن وهي أن تصنع ملفًا صغيرًا من نوع XML، ويخزن هذا الملف على الإنترنت حتى تلتقطه برامج البودكاست، ثم تبث هذه الملفات عبر قناة ثابتة للبث الصوتي - المرئي تمكن الأشخاص من الاشتراك في هذه القناة وتنزيل آخر الحلقات تلقائياً بمجرد الاتصال بالإنترنت. المترجم.

العوالم الافتراضية Virtual worlds	العوالم الافتراضيـة، مثل «الحياة الثانية» Second Life، هي بيئات اجتماعية ثلاثية الأبعاد على شبكة الإنترنت يشكلها مستخدمون يتلقون ويتفاعلون مع التغذية المرتجعة التي يرسلها لهم مستخدمون آخرين من خلال شخصياتهم الرمزية.
خدمات الويب Web services	هي نظم برمجية تقوم بتسهيل عملية التواصل التلقائي بين النظم المختلفة سواء لتمرير معلومات أو إجراء معاملات. وقد يستخدم خدمات الويب هذه متاجر التجزئة والموردون، على سبيل المثال، في التواصل مع أقرانهم عبر شبكة الإنترنت ويقومون بتحديث نظم المخزون لديهم تلقائياً.
القوائم الجانبية Widgets	هي برامج تسمح للمستخدمين بالوصول من سطح المكتب إلى محتوى ما على شبكة الإنترنت.
الويكي Wikis	الويكي (مثل ويكيبيديا) هي نظم للنشر التعاوني. فهي تسمح لكثير من المؤلفين بالمساهمة في وثيقة أو نقاش على شبكة الإنترنت.

المصدر: ماك كينزي Mc Kinsey 2007a, 2007b.

- عرض مستند إلى المعايير باستخدام XHTML وCSS.
- عرض وتفاعل حيوي باستخدام نموذج كائن الوثيقة.
- تبادل البيانات ومعالجتها باستخدام XML وXSLT.
- استرجاع البيانات غير المتزامنة باستخدام طلب XMLHTP.
- جافا سكريبت javascript برنامج ربط كل شيء ببعضه.

وهناك عنصر أساسي آخر من تطبيقات Web 2.0، وهو أن هذا النوع من تطبيقات الحاسوب يتحسن بصورة كبيرة كلما ازداد عدد مستخدميه. وتتمثل أهم جوانب Web 2.0 في واقع الأمر في قدرة هذا البرنامج على استخدام الذكاء الجماعي، وإنشاء قواعد بيانات تتطور مع ازدياد عدد المستخدمين. فقدرة موقع أمازون على تجميع آراء المستخدمين حول منتجاته على سبيل المثال تحسن من خبرة المستخدم الذي يسعى لشراء منتجاته. ويقدم الجدول (١٠-٢) تعريفاً مختصراً لنمط تطبيق Web 2.0.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه البنية التحتية التعاونية المثيرة ليست مجرد وسيلة ترفيهية للشباب، حيث بدأت كثير من المنظمات في التفكير في كيفية جعل هذه

الوسيلة التعاونية الجديدة تضيف قيمة لشركاتهم. حيث تؤكد الشركات في استطلاع أجرته مؤسسة ماكينزي وشركاه McKinsey & Company (2008) مؤخراً وجود تأييد واسع لاستخدام تطبيقات Web 2.0 التي تعتبرها الكثير من المنظمات بأنها مجرد «إستراتيجية». وقد أكد أكثر من ثلاثة أرباع المديرين التنفيذيين الذين شاركوا في الاستطلاع على أنهم سيبقون أو سيزيدون استثماراتهم في مجال التقنية التي تشجع التعاون بين المستخدمين مثل شبكات الند للند Peer-To-Peer Social Networking وشبكات التواصل الاجتماعي وخدمات الويب Web services. وأكد التقرير أن «الشركات لا تعتمد بالضرورة على أشهر برامج Web 2.0 مثل المدونات، بل تركز بدرجة أكبر على التقنيات التي تتيح عملية الأتمتة والتواصل عن طريق شبكة الإنترنت»، وبهذا فإن التقرير يكشف عن وجود ٣٢ ٪ فقط من بين المؤسسات المشاركة في الاستطلاع هي التي تستخدم تقنية المدونات مقارنة بـ ٤٨ ٪ للذكاء الجماعي الأكثر شهرة و٤٧ ٪ لشبكات الند للند (McKinsey 2008). وعلاوة على ذلك، فإن ٤٣ ٪ من المؤسسات المشاركة في الاستطلاع لم تكن تفكر في استخدام المدونات وهي نسبة كبيرة مقارنة بعدد الشركات التي لن تستخدم تقنيات الذكاء الجماعي الأكثر شهرة (وتمثل ٢٦ في المائة) وتقنيات التواصل عبر شبكات الند للند (وتمثل ٢٨ في المائة). وقد ظلت هذه الاتجاهات دون تغير مقارنة بما كانت عليه في عام ٢٠٠٧.

تم توصيف ظهور التطبيقات الشبيهة بـ Web 2.0 داخل المنظمة باسم إنتربرايز ٢,٠ Enterprise 2.0 (McAfee 2006). ويستخدم العاملون عادة في مجال المعرفة تقنية المعلومات في مجالين رئيسيين هما: استخدامها كقنوات لإنشاء وتوزيع معلومات رقمية يطالعها عدد قليل من الأشخاص عبر تقنيات مختلفة كالبريد الإلكتروني والرسائل الفورية، أو استخدامها كمنصات تتيح رؤية المحتوى على نطاق واسع عبر تقنيات مختلفة كالشبكات الداخلية وبوابات المعلومات. وتركز تقنيات إنتربرايز ٢,٠ على البحث والروابط والتأليف (عن طريق الويكي والمدونات التي سيتم مناقشتها في القسم التالي) والبطاقات البيانية tags (لتصنيف المحتوى) والامتدادات (مثل التوصيات التي تتناسب مع تفضيلات المستخدم) والإشارات (مثل آر إس إس فيدز RSS Feeds ومواقع التجميع aggregators). ويتمثل أكبر أوجه الاختلاف بين تقنيات إنتربرايز ٢,٠ ونظم إدارة المعرفة التقليدية في أن الثانية تكون في العادة مهيكلة بشكل كبير حيث لا يستطيع المستخدمون التأثير في هيكلتها في العادة. أما تقنيات إنتربرايز ٢,٠ فهي تتيح للمستخدمين إمكانية إنشاء شبكات داخلية أسسها زملاء مستقلون موزعون في

أماكن مختلفة وتخضع لتأثيرات الشـبكة، وهو ما يعني أنه كلما زاد عدد المشاركين في التأليف زاد المحتوى تحسناً.

وفي القسـم التالي سنتناول بالشرح أحد أشهر تطبيقات Web 2.0 : وهي شبكات التواصل الاجتماعي.

شبكات التواصل الاجتماعي:

أعادت المساحات الموجهة من قِبل المستخدم على الإنترنت تعريف معنى كلمة «المشاركة الاجتماعية» بالنسبة لأغلب المراهقين في الولايات المتحدة، ويعود ذلك في المقام الأول لظهـور تطبيقـات Web 2.0 مثل فريندسـتر Friendster وماي سـبيس MySpace وفيسـبوك Facebook ولينكدإن LinkedIn ويوتيوب YouTube . ومفاد ذلك أن Web 2.0 تُمكِن نظم إدارة المعرفة المتاحة على نطاق واسـع من تقديم قيمة للمجتمعات التي لديها محفزات كافية لتقديم محتوى لهذه المواقع الاجتماعية الشهيرة.

لقد تأسـس موقـع فريندسـتر Friendster عـام ٢٠٠٢، وأصبـح موقع تواصل اجتماعي معروف بالإضافة لسـماحه للمستخدمين بمشاركة المحتوى والوسائط على الشـبكة مثل مقاطع الفيديو والصور والرسـائل والتعليقات بـين الأصدقاء. وكانت إحدى إجراءات فريندسـتر التي جلبت السـمعة السـيئة له بين جميع مواقع شبكات التواصـل الاجتماعي الأخرى هي سـمة «من شـاهدني Who's Viewed Me» التي تسمح للمستخدمين بمعرفة هوية الأشخاص الآخرين الذين شاهدوا الملف الشخصي الخاص بهم «البروفايل» (Mintz 2005). ومما جعل مواقع التواصل الاجتماعي تتسم بكونهـا فريدة مـن نوعها هو قدرتها على النمو من حيث قاعدة المسـتخدمين، وذلك من خلال اسـتخدام العلاقات الإنسـانية دون الحاجة إلى أساليب التسويق التقليدية (Barnett et al. 2006).

وفي عام ٢٠٠٣، تأسـس موقع ماي سـبيس MySpace الذي يصف نفسـه وفقاً لموقعه على الإنترنت بأنه «مكان للأصدقاء» وسرعان ما أصبح خدمة تواصل اجتماعي معروفة جمعت بين سمات الملف الشخصي للمستخدم والمدونات والمجموعات والصور والفيديوهات بالإضافة إلى أحدث الإصدارات الموسـيقية. وصنع ماي سبيس شهرته تحديداً كموقع متخصص في عالم توزيع الموسـيقى الشهيرة من خلال إتاحة الفرصة للفنانين المغمورين وكبار الموسـيقيين بعرض وتنزيل المقطوعات الموسيقية. وقد برزت قـوة شـبكات التواصل الاجتماعي فـي ١١ يوليو ٢٠٠٦ عندما صـار موقع التواصل

الاجتماعي الأكثر شـعبية ماي سـبيس أكثر النطاقات التي يزورها المستخدمون في الولايـات المتحدة وفقـاً لهيتوايز (Tancer 2006) Hitwise، محققـاً بذلك نمواً غير مسبوق مقارنة بعام ٢٠٠٤ عندما كان موقع MySpace.com لا يمثل سوى ٠,١ ٪ من إجمالي الزيارات على شـبكة الإنترنت ليحقق زيادة بلغت ٤,٣٠٠ ٪ من عدد الزيارات على مدى عامين محققاً بزيادة بلغ نسبتها ١٣٢ ٪ من عدد الزيارات عن الوقت نفسه مقارنة بالعام السابق.

وقد تم تدشين موقع لينكدإن LinkdIn في عام ٢٠٠٣ كموقع للتواصل الاجتماعي الموجه للأعمال التجارية بهدف تحقيق التواصل الاحترافي بحيث يسمح للمستخدمين بالاحتفـاظ بقائمة مفصلة ببيانات الاتصال الخاصة بالمؤسسـات التجارية. وشـهد عـام ٢٠٠٤ الظهـور الأول لأحد مواقع التواصل الاجتماعـي الأخرى والذي نجح في وقت لاحق في اجتذاب أغلب المستخدمين في البرازيل والهند، وهذا الموقع هو أوركت Orkut الـذي تملكه شـركة جوجل. وتم تدشـين موقع يوتيـوب YouTube في عام ٢٠٠٥ بوصفه موقعاً لمشـاركة مقاطع الفيديو يستطيع من خلاله المستخدمون تحميل ومشاركة ومشـاهدة مقاطع الفيديو. وقام يوتيوب بإنشاء البنية التحتية التي أتاحت لأي شخص إمكانية نشر مقاطع الفيديو وعرضها لملايين المستخدمين في جميع أنحاء العالم في غضون دقائق.

وفي عام ٢٠٠٤، قام مارك زوكربرج Mark Zuckerberg الطالب بجامعة هارفارد بإطلاق موقع فيسبوك دوت كوم Facebook.com ليكون موقع تواصل اجتماعي يسمح لزملائه بالكلية بالدخول على الملفات الشخصية لزملاء الدراسة الآخرين الذين كانوا أعضاء في شـبكة المعلومات نفسـها التابعـة للكلية. وكان يجري في السـابق توزيع كتيبات إرشـادية ورقية (تسمى Facebook) على طلاب الجامعة الجدد لتكون وسيلة لمسـاعدتهم على إنشـاء صداقات جديدة. ويتيح فيسبوك للمستخدمين الفرصة في الاحتفاظ بملف شخصي والتفاعل مع آخرين ضمن شبكاتهم الاجتماعية نفسها التي تنظمها الكلية وضمن مكان العمل والمدينة والمنطقة. ويتواصل مستخدمو فيسبوك مع أصدقائهم ويرسلون لهم رسائل ويقومون بتحميل صور وروابط لمقاطع فيديو ويحصلون على معلومات بسـيطة عمن يقابلونهم. وربما كان من بين أبرز سمات مواقع التواصل الاجتماعي تكامل وظيفة التغذية الإخبارية التي تسمح بالأساس للمستخدمين بمتابعة أي تغيـر ولو كان طفيفاً في صفحات الملفات الشـخصية لأصدقائهم، وهو ما يصفه زوكربيرج بأنه «تدفق لكل ما يحدث في حياتهم» (Thompson 2008). وتعتبر إحدى

أهم السمات المميزة لفيسبوك هي الارتباط أو ما قد يُسمى «الالتصاق» بمعنى أن نحو ثلثي إجمالي قاعدة مستخدميه يعودون للموقع خلال يوم واحد، وهو مؤشر للقدرة على الاحتفاظ بالعملاء بشكل يومي على عكس أغلب المواقع التي تقيس مدى الاحتفاظ بالعملاء بشكل شهري (Barnet et al 2006).

مربع (١٠-١)

قوة شبكات التواصل الاجتماعي: عملية الصقيع المحترق Operation Burnt Frost

قام الرئيس الأمريكي جورج بوش في شهر ديسمبر من عام ٢٠٠٧ بتكليف قيادة العمليات الإستراتيجية الأمريكية U.S. Strategic Command بتخفيف الخطر الذي يشكله سقوط قمر صناعي بحجم حافلة خرج من مداره عبر إعداد عملية الصقيع المحترق Frost Operation Burnt.

لقد كان القمر الصناعي يسقط من الفضاء بسرعة ١٧ ألف ميل في الساعة وكان يشكّل خطراً على البشر في جميع أنحاء المعمورة، ويرجع ذلك إلى أنه يحتوي على خزان وقود يحمل ما يقرب من ١٠٠٠ رطل من وقود الهيدرازين وهي مادة شديدة السُمية. وقد تطلب حل هذه المشكلة المعقدة وجود خبرة لحساب مسار القمر الصناعي والوقوف على احتمالات النجاح، كما تطلب نجاح هذه المهمة القدرة على الوصول للخبراء المناسبين المهتمين بالموضوع والتواصل معهم. وكان من أهم العوامل الرئيسية في نجاح هذه المهمة الاستفادة من الخبرات من خلال شبكات التواصل الاجتماعي الشخصية. وكان نجاح المهمة ثمرة للتعاون بين مئات الخبراء المتخصصين ممن يمثلون ما يزيد عن عشرين وكالة فيدرالية في جميع أنحاء الولايات المتحدة. وفي ٢٠ فبراير ٢٠٠٨، نجح صاروخ من طراز Standard Missile 3 (SM3) تم إطلاقه من المحيط الهادي من على متن السفينة USS Lake Erie في إسقاط أحد الأقمار الصناعية التابعة للمكتب القومي (الأميركي) للاستطلاع National Reconnaissance Office الذي خرج عن مساره. ومن ثم فقد لعبت شبكات التواصل الاجتماعي ذات النطاق الواسع دوراً رئيسياً في نجاح هذه المهمة (Steinhauser and Thon 2008).

ويركز البحث في شبكات التواصل الاجتماعي على المعرفة التي تحتوي عليها الكيانات المختلفة (وتسمى العقد nodes وهي تشير إلى الأشخاص أو إرشاد أو عمل) والعلاقات بينها. وتتحدد العلاقات وفقاً لنوعها (سواء صداقة أو نصائح أو مهنة) ووفقاً لقوتها (من حيث الشدة أو تبادلية العلاقة بين العقدتين والتي قد تكون قوية أو ضعيفة) وكذلك كثافتها (من حيث حجم العلاقات الفعلية بالنسبة للعدد المحتمل من العلاقات في شبكة ما، ويتم تحديد ذلك على أساس أنها مرتفعة أو منخفضة). وربما تمثل العقد أشخاصاً ومنظمات، وقد يركز الباحثون على التحليل الثنائي (عقدتين) أو على الشبكات الذاتية ego networks (بمعنى أن جميع العلاقات تتصل بعقدة واحدة) أو على التحليل الكامل للشبكة (في جميع العُقد والعلاقات بينها). وقد توصل

الباحثون المتخصصون في مجال مشـــاركة المعرفة إلى أن الروابط القوية والضعيفة لها تأثيرات مختلفة على علاقات مشـــاركة المعرفة وأن الروابط القوية هي الأفضل لغرس الثقة والمصداقية، في حين أن الروابط الضعيفة أكثر ملاءمة للبحث عن مختلف أنواع المعرفة (Alavi and Kane 2008). فضلاً عن ذلك فإن مكانة الشخص داخل الشبكة (سواء كانت مركزية أم هامشية) هي أيضاً مهمة لتحقيق فعالية المشاركة المعرفية، حيث يقوم أولئك الذين يحتلون مكانة مركزية داخل الشـــبكة بدور وسطاء معرفيين يظهرون فوائد المشاركة المعرفية من حيث دقة التوقيت وإمكانية الوصول إلى المعرفة وإحالتها.

لقـــد تمخض التســـليم بأن العمل التجاري مبني على العلاقـــات بقدر ما هو مبني على المعلومات عن ظهور مجموعة جديدة من عروض البرمجيات التي تتراوح بين إدارة الاتصال (داخل وخارج المؤسســـة) وحلول المؤسســـات المســـتندة إلى شبكات التواصل الاجتماعي لمشاركة المعرفة. وربما قامت عروض البرمجيات الجديدة هذه، على سبيل المثال، بحساب درجة القوة التي تتمع بها علاقات العمل التجاري، وذلك عبر قياس مدى تدفق رسائل البريد الإلكتروني خارج المؤسسة، فيمكن للمستخدمين مثلاً إدخال اسم شـــخص أو منظمة ما ليعرض البرنامج للمستخدم قائمة بالأشخاص الموجودين داخل الشـــركة ممن لهم علاقة بالاحتمالات المطروحة. كما أصبح لحلول شبكات التواصل الاجتماعـــي موطئ قدم في عالـــم إدارة المواهب، إذ تقوم المنظمات باســـتخدام هذه المنتجـــات بصورة متزايدة لبناء علاقات مع الموظفين الحاليين والخريجين والمتقاعدين (Lamont 2008). وقد حاولنا في المربع (١٠-١) استكشـــاف أحد الأمثلة على كيفية مساعدة شبكات التواصل الاجتماعي على حل مشكلات الأعمال التجارية.

ربما تكون شـــبكات التواصـــل الاجتماعي قد حققت الأحلام التـــي صنعتها إدارة المعرفة على مدى الســـنوات العشـــر الأخيرة، فلم تعد شـــبكة الإنترنت تلك المجموعة الجامدة من مواقع الويب التي يهيمن عليها خبراء الويب المتمرســـون. بل على العكس من ذلك أصبحت شبكات التواصل الاجتماعي بمثابة آلية للتعبير عن الحكمة الجماعية لمجتمعات تســـتخدم الإنترنت للتعبير عن آرائها بشأن عدد لا يحصى من الموضوعات الموجودة في أفضل مواقع الإنترنت وفي المقالات والمدونات والموسيقى (http://www.delicious.us.com/) وأفضل المطاعـــم (www.zagat.com) وأفضل الصور (http://www.flickr.com.com/)، وكذلـــك من لا ينبغي التعـــرف عليهم من الرجال (http://www.dontdatehimgirl.com).

وســـنناقش في القسم التالي نوعين محددين من تقنيات Web 2.0 المستخدمة في إنشاء المحتوى وهما: الويكي والمدونات.

الويكي والمدونات Wikis And Blogs:

وفقـــاً لما جاء في موســـوعة ويكيبيديا، وهـي واحدة من أشـــهر مواقع الويكي، فإن الويكي هي عبارة عن «صفحة أو مجموعة من صفحات الويب المصممة بهدف تمكين زوارها من المســـاهمة في المحتوى أو تعديله باستخدام لغة ترميز مبسطة. وغالباً ما تســـتخدم الويكي في إنشاء مواقع إلكترونية تعاونية، وكذلك في تعزيز مواقع الإنترنت المجتمعية». وتعتبر الويكيبيديا موســـوعة مجانية على شبكة الإنترنت تم تدشينها في ١٠ يناير ٢٠٠١. وزاد حجم الموســـوعة لتصل إلى ما يقرب من ٢٠ ألف مقالة بحلول نهايـــة عـــام ٢٠٠١ وتصدر بحوالي ١٨ لغة وبحلول عـــام ٢٠٠٤ زادت هذه الأرقام إلى ٢ مليـــون مقالة و١٦١ لغة. ولا تخضع المقالات المنشـــورة على موســـوعة الويكيبيديا للتحكيم العلمي بشكل رسمي، وهذه المقالات هي من إنتاج مستخدمي الموسوعة الذين يقضون ســـاعات لا تحصى وبشكل طوعي لإنشاء المقالات أو تحريرها. وتعتبر إحدى الخصائص المثيرة للاهتمام في موســـوعة ويكيبيديـــا هي أنها تعزز ثقافة التعاون بين مســـتخدميها، وذلك لأن المقالات التي قد تسبب إزعاجاً للآخرين يمكن حذفها بنقرة واحـــدة، فهي بذلك تقدم فرصة التوصل لقـــرارات مبنية على إجماع الآراء بين أفراد المجموعة (McAfee 2006). أما من حيث نوعية المواد المنشورة على صفحتها، فلقد عقدت مقالة نُشـــرت في مجلة نيتشر Nature (Giles 2005) مقارنة بين مستوى دقة موسوعة ويكيبيديا والموســـوعة البريطانية Encyclopedia Britannica فاكتشفت أن الأولـــى تحتوي على أربعة أخطاء خطيرة و١٦٢ خطأ يســـيراً، في حين تحتوي الثانية على ثلاثة أخطاء خطيرة و١٢٣ خطأ يسيراً في ٤٢ مقالاً علمياً، وهو ما يثبت أنه رغم أن الحكمة الجماعية للمســـاهمين في ويكيبيديا قد لا تكون مثالية ولكنها ربما كانت جيـــدة بما فيه الكفاية، إذ يتعين على المســـاهمين في ويكيبيديا الالتزام بمجموعة من السياسات والإرشادات التوجيهية التي لا تخرج عن التالي (Wikipedia 2009b):

- عالمية الموقع: عبارة عن مبادئ عامة عن كيفية عمل الويكيبيديا.
- ســـلوكيات الموقـــع: أي معايير الســـلوك الواجب اتباعها عند العمل في موســـوعة الويكيبيديا لتكون تجربة ممتعة للجميع.
- المحتوى والأســـلوب: بمعنى الوقوف على الموضوعات التي تكون موضع ترحيب في موسوعة الويكيبيديا وتوفر معايير الجودة والسمعة.
- معايير الحذف: عبارة عن مجموعة السياسات التي تتعلق بحذف الصفحة.

- معايير التطبيق: أي الإجراءات التي يمكن للمحررين اتخاذها لتطبيق السياسات الأخرى.
- المسائل القانونية وحقوق النشر: الأمور القانونية الخاصة بالمواد التي يمكن استخدامها في الموسوعة ووسائل علاج سوء الاستخدام.

وتشير المدونات Blogs (وهي اختصار لكلمة شبكة Web وسجل Log) إلى شكل من أشكال اليوميات الرقمية على الشبكة، وهي في جوهرها عبارة عن موقع إلكتروني يقوم فيه الشخص وبصورة منتظمة بإدخال مواد صحفية مكتوبة تشمل التعبير عن الرأي أو قصة أو تحليل أو وصف لأحداث أو غيرها من المواد. وتعرض المدونات هذه المواد عادة بترتيب زمني عكسي بحيث تبدأ بالأحدث وتنتهي بالأقدم .

وتقدم تقنيات التدوين فرصاً هائلة للأعمال التجارية، فيمكن للشركات، على سبيل المثال، أن تستفيد من تقنيات Web 2.0 كالمدونات في تطوير المنتج الجديد بصورة ذكية. ولنتناول، على سبيل المثال، حالة The GorB (وهي اختصار لعبارة «جيد أو سيئ» Good or Bad)، وهي برنامج لشبكات التواصل الاجتماعي يقدم للمستخدمين فرصة تقييم الآخرين من الناحيتين الشخصية والمهنية. وقد قضى الفريق المسئول عن تصميم هذا الموقع ساعات طوال في تطوير الخوارزمية التي استخدمت لقياس سمعة الموقع بصورة دقيقة، حيث وضعوا قيمة أعلى لتلك الآراء التي تناولت هذا الجانب ومن ثم توقُع آراء الآخرين حول هذا الجانب وبدقة. إلا أن مثل هذه المحاولة المهمة (على الأقل هذا ما اعتقده فريق التطوير) ستنتهي إلى انتكاسة كبيرة، كما أن بعض النقاد اعتبروا أن GorB قد تجاوزت الحدود[1]. واستجابة لقاعدة متصفحيه، قام الموقع بنشر مدونة على الموقع واستخدمها في نقل الكيفية التي يتم من خلالها إعادة تصميم المنتج ليبدد مخاوف مستخدميه.

لقد لعبت المدونات دوراً هاماً في تأريخ أحداث الحرب على العراق فيما يتعلق بإساءة معاملة السجناء في سجن أبو غريب التي نقلها لأول مرة كريس ميسيك Chris Missick وهو جندي في كتيبة الإشارة رقم ٣١٩ بالجيش الأمريكي ومؤلف مدونة «خط في الرمال "A Line in the Sand" (Missick 2008)». وربما لخص وبشكل أفضل الوصف الذي قدمه ميسيك للأحداث في العراق تأثير هذه التقنية على وجه التحديد:

> لم يحدث من قبل أن تم توثيق حرب بمثل هذه السرعة، كما لم يحدث من قبل أن سلكت المشاعر طريقها من جبهة القتال إلى الجبهة الداخلية بمثل هذه السهولة والدقة. فها أنا ذا جالس في الصحراء أحدق كل صباح في السياج الكهربائي والخنادق العميقة

والأسلاك الشائكة التي تفصل الحدود بين العراق والكويت، فأقوم بتحميل تأملاتي وآرائي اليومية حول الحرب وأحوالي هنا إلى جانب بعض الصور التي التقطتها على طول الطريق. فهذا أمر مدهش ومحفز ولكن يبقى السؤال: هل يحق لي كجندي في مرتبة أقل أن أتمتع بمثل هذه السلطة في التعبير عن آرائي ونشر وجهة نظر أحد الجنود للعالم بأسره؟ وقد يبدو هذا التساؤل سخيفاً بالنسبة لمن لم يرتد الزي العسكري ولم يخض الحياة العسكرية، إلا أن هذه الأفكار التي يعبر عنها الجنود بشكل يومي قد يكون لها آثار مدوية من وجهة نظر القراء المتابعين لهذه الأفكار هنا إذا أخذناهم مثالاً (Hockenberry 2005).

لقد قام الجيش الأمريكي تحت ادعاء احتمال الاختراق الأمني واحتمال تسرب معلومات حربية حساسة بإصدار أوامره في إبريل من عام ٢٠٠٧ بوقف نشر الجنود لمدونات أو إرسال رسائل إلكترونية شخصية إلا إذا وافق القائد على محتواها (Shachtman 2007). وأعقب ذلك رفع دعوى قضائية بموجب قانون حرية المعلومات وخلصت الدعوى إلى أن الاختراق الحقيقي للأمن يأتي من مواقع الإنترنت الرسمية التابعة للجيش وليس من المدونات. وهناك مثال آخر زاد من شعبية التدوين وهي مدونة الجندي الأمريكي أليكس هورتون Alex Horton: «جيش من المتأنقين - نقل الحقيقة والعدل والأسلوب الأمريكي في الحرب» «An Army of Dude-Reporting on Truth Justice and, the American Way of war» (Horton 2008). وقد فاز موقعه بالمركز الثاني كأفضل مدونة عسكرية في حفل توزيع جوائز المدونات لعام ٢٠٠٧، وقد يكون ذلك بسبب صوره البسيطة ووصفه الكامل للحرب بما في ذلك نشره لحكايته عن اليوم الذي تعرض فيه هو وجنود آخرين لإطلاق نار من جانب متمردين مسلحين بأسلحة آلية فضلاً عن سخريته المعلنة من الحرب.

هناك أدوات تواصل جديدة على الإنترنت مثل تويتر Twitter تتيح للمستخدمين إمكانية نشر المدونات المصغرة على الشبكة Microblog والتي تشير إلى إمكانية نشر تدوينات صغيرة الحجم (لا تتجاوز ١٤٠ حرفاً) للوقوف على ما لدى المستخدمين من مستجدات. هذه التقنية لا شك تتيح للمستخدمين إمكانية الحصول على ما يطلق عليه علماء الاجتماع «الوعي عبر الإنترنت» Online Awareness، والذي يشير إلى التواصل الدائم مع الأصدقاء عبر الإنترنت (وحتى مع الغرباء ممن قد يختارون متابعتك إذا سمحت لهم بذلك). ويستدعي التزايد المستمر في الوعي عبر الإنترنت طرح السؤال التالي: هل تساعد هذه التقنيات على زيادة عدد أصدقاء شخص ما؟ لقد أشار عالم الأنثروبولوجيا روبن دنبار Robin Dunbar في نظرية له صدرت في عام ١٩٩٨، إلى أن البشر لديهم حد أقصى لعلاقاتهم الاجتماعية وهو: ١٥٠ وأطلق

على ذلك رقم دنبار Dunbar number. ويبدو إذا دققنا النظر أن تأثير هذه الأدوات يشـــير إلى أن مساهمتها الأكبر ربما تتمثل في مســـاعدة الناس على التواصل مع من تربطهم بهم علاقات ضعيفة، مثل علاقاتهم بشخص ما التقوا به خلال انعقاد مؤتمر مـــا أو أثناء التحاقهم بالمدرســـة الثانوية أو في إحدى الحفلات. كما اكتشــف علماء الاجتماع أن الروابط الضعيفة قد تكون هامة لمساعدة الناس على حل مشكلاتهم مثل الحصول على وظيفة جديـــدة (Thompson 2008). ويعرض المربع (١٠-٢) موقعين إلكترونيين يقدمان خدمة مثيرة لاهتمام المدونين في أمريكا اللاتينية. ويمثل الشكلان (١٠-٢) و(١٠-٣) هذين الموقعين الابتكاريين.

شكل (١٠-٢)
Blogalaxia





يوضـــح المربع رقم (١٠-٣) كيف قام أحد البنوك الاســـتثمارية التقليدية بتدشـــين ويكي للشركات باعتبارها وسيلة للسماح للموظفين بالعمل معاً ومشاركة وجهات النظر المهمة التي تجعل المســـتثمرين أكثر إنتاجية، وهو ما يؤدي إلى تخفيف قدر من الحمل الزائد على البريد الإلكتروني الذي يتعامل معه العديد من الموظفين هذه الأيام.

وســوف نتناول في القسم التالي شــرح حركة المصادر المفتوحة ودورها في مجال الأعمال التجارية هذه الأيام.

تطوير المصادر المفتوحة Open Source Development:

تعــرّف عامــة الناس علــى حركة المصادر المفتوحــة من خلال تيــم أورايلي Tim O'Reilly الــذي قام بتنظيــم أول قمة للمصادر المفتوحــة Open Source Summit كوســيلة لجمع مطوري وداعمي برامــج المصادر المفتوحة من مختلــف أنحاء العالم. ويشــير تطوير برمجيات المصادر المفتوحة إلى «مجتمعات قائمة على شبكة الإنترنت ومكونة من مطوري البرمجيات الذين يتعاونون بشــكل تطوعي لتطوير برمجيات تلبي احتياجاتهم أو احتياجات منظماتهم (von Krogh 2003).

شكل (١٠-٣)
Telurica



يعود تطوير المصادر المفتوحة، من الناحية التاريخية، إلى البدايات الأولى للإنترنت عندما أسهمت الوكالة الأمريكية لمشاريع أبحاث الدفاع المتقدمة U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) في تدشين أول شبكة إلكترونية عالية السرعة وعابرة للقارات تسمى أربانيت Arpanet. وكان أحد أهم أسباب تأسيس أربانيت يتمثل في إتاحة الفرصة للباحثين بالجامعات والجهات الحكومية ومختبرات الشركات بمشاركة كود البرمجيات. وتم إنشاء مؤسسة البرمجيات المجانية The Free Software Foundation في عام ١٩٨٥ باعتبارها آلية تسمح للمطورين بالحفاظ على «مجانية» برامجهم في مواجهة الضغوط المتزايدة من شركات البرامج التجارية التي كانت تسعى للحد من إمكانية الوصول إلى كود المصدر. ثم أصبحت حركة البرمجيات المجانية تعرف بعد ذلك باسم حركة برمجيات «المصادر المفتوحة» وهو مصطلح ينطوي على الحق في استخدامها دون أي تكلفة، وكذلك الحق في دراسة وتعديل كود المصدر، فضلاً عن الحق في توزيع نسخ معدلة أو غير معدلة لأشخاص آخرين دون أي تكلفة (von Krogh 2003). ولا يشير تعريف المصادر المفتوحة، وفقاً لمبادرة المصادر المفتوحة Open Source Initiative وهي الجهة المسؤولة عن تعريف المصادر المفتوحة، إلى البرامج المجانية فحسب، بل يشمل أيضاً المعايير التالية:

١- إعادة التوزيع المجاني: فلا تحتاج الرخصة لأي حقوق مالية لبيعها.

٢- كود المصدر: ينبغي أن يشتمل البرنامج على كود المصدر كي يتمكن المبرمج من تعديل البرنامج.

٣- الأعمال المشتقة: تسمح الرخصة بإجراء تعديلات واشتقاق بعض الأعمال.

٤- سلامة كود المصدر الخاص بالمصمم: تسمح الرخصة بتوزيع البرامج التي تم تصميمها من كود المصدر المعدل.

٥- لا تمييز ضد أي شخص أو جماعة.

٦- لا تمييز ضد المجالات التجريبية: إذ لا تمنع الرخصة أي شخص من الاستفادة من البرنامج في أي مجال.

٧- توزيع التراخيص: تنطبق الحقوق على جميع من يُعاد توزيع البرنامج عليهم.

٨- لا ينبغي أن تكون الرخصة مخصصة لمنتج معين: يتمتع كل الأطراف الذين يتم توزيع البرنامج عليهم بالحقوق نفسها.

٩- لا ينبغــي أن تقيد الرخصــة أي برمجيات أخرى: لا توجد قيود على البرمجيات الأخرى التي يتم توزيعها مع البرمجيات المرخصة.

١٠- ينبغي أن تكون الرخصة محايدة تقنياً: فلا توجد أية قيود على أســاس نوعية التقنية أو الواجهة البينية.

مربع (١٠-٢)

بلوجالكسيا Blogalaxia وتيلوريكا Telurica: إضافة قيمة للمدونين بأمريكا اللاتينية

كيف إذاً يمكنك حل مشكلة فهرسة العدد الهائل من المدونات الموجودة في ٢٨ دولة من دول أمريكا اللاتينية؟ قم بالدخول على موقع بلوجالكسيا Blogalaxia وهو فهرس للمدونات يقوم بترتيب المدونات على أساس شعبيتها. ويعرض موقع Blogalaxia أعلى ٥١٢ مدونة من حيث الترتيب انطلاقاً من شعبيتها التي لا تستند إلى عدد الزوار فحسب ولكنها أيضاً تدمج مفهوم «القوة»، بمعنى أنها تضع في الاعتبار عدد الروابط التي تنشئها مدونات أخرى لمدونة معينة. ويعكس مفهوم الشعبية كيف أن مدونة ما بإمكانها أن تؤثر في محتوى مدونات أخرى أو في السمة «المرجعية» لمدونة معينة. ويقوم موقع Blogalaxia، بمتابعة أكثر من ٤٤٠٠٠ مدونة مسجلة تسهم جميعها بأكثر من ألف مشاركة يومياً، وأكثر من ٧,٢ مليون زائر شهرياً.

ويمثل موقع Blogalaxia ما نسبته ٨١ ٪ من إجمالي المدونات المسجلة في المكسيك والأرجنتين وإسبانيا (وهي أعلى ثلاث دول من حيث مصدر الزيارات) بالإضافة إلى بيرو وتشيلي وفنزويلا.

أما تيلوريكا Telurica فهو برنامج تلفزيوني يتم بثه عبر الإنترنت حيث يبث يومياً أحد برامجه ويسمى «مدونة الفيديو» والذي يدور موضوعه حول الإنترنت وثقافة الويب. ويستقي هذا البرنامج التلفزيوني معلوماته من المدونات المذكورة في موقع Blogalaxia وهو يعمل على نشر معلومات عن أمريكا اللاتينية بطريقة مسلية.

ويعتبر برنامج Telurica هو الفيديو الأكثر مشاهدة على موقع يوتيوب (باللغة الإسبانية) ويعرض كل يوم قصصاً من المدونات المسجلة في موقع Blogalaxia. وكان Telurica يُعد أول موقع لتجميع مقاطع الفيديو في أمريكا اللاتينية ويقدر عدد مرات المشاهدة على يوتيوب بالفعل أكثر من ٩,١ مليون.*

* نشكر ليونارد بورد Leonard Boord مدير موقع Blogalaxia وTelurica على المعلومات المذكورة في هذا المربع.

مربع (١٠-٣)

الويكي في Dresdner Kleinwort Wasserstein: هل المصرفيون والويكي مستعدون للتعامل معاً؟

كان بنك الاستثمار Dresdner Kleinwort Wasserstein (Drkw) من أوائل المؤسسات التي قدمت خدمة ويكي الشركات لموظفيها للمساهمة في موقع الشركة على الإنترنت وتحريره دون الحاجة لتصاريح خاصة أو لمعرفة لغة إتش تي إم إل HTML ودون الحاجة لمهارات تصميم الويب. وبدأ استخدام الويكي في بنك Drkw بداية داخل قسم تقنية المعلومات كوسيلة لتحديث جداول التدريب على الإنترنت (McAfee and Sjoman 2006). فلا يمكن لمدونة الشركة أن تقوم بالوظيفة المرجوة منها نظراً لأنها لا تزال في احتياج لشخص يقوم بدمج جميع التعديلات التي تطرأ على جداول التدريب وهي مهمة شاقة. وكانت خدمات آر إس إس فيدز RSS واحدة من المكملات الأساسية للويكي، وذلك لأنه بإمكانها إرسال رسائل تنبيهية لمن لديه الرغبة في التزود بمعلومات عن التدريب الجديد. وعلى الرغم من أن الويكي تأتي مصحوبة بقدرة المستخدمين ليس على تحرير محتوى الويكي فحسب، بل وربما تدميره أيضاً، إلا أنه من السهل تصحيح ذلك، نظراً لأن التقنية تتيح إمكانية استعادة النسخة السابقة من صفحة الويكي. وبعد النجاح الأولي في استخدام الويكي داخل قسم تقنية المعلومات، أتاحت الإدارة صفحات الويكي في مختلف أرجاء البنك بحيث تسمح لغالبية موظفيه خاصية الدخول عليها. وجاء نجاح الويكي في بنك Drkw لما له من هيكل أولي، كما أنه سمح بوجود نمط من التعاون الفعال فضلاً عن أنه أسهم في تقليل كمية رسائل البريد الإلكتروني.

وتتمثل أكثر حقائق المصادر المفتوحة إثارة في أن كل المشاريع، ومن ضمن ذلك Berkeley Internet Name Daemon (BIND) الذي يدير النظام المسئول عن تحديد اسم النطاق) وهو نطاق أسماء الإنترنت وكذلك سندميل Sendmail (الذي يوجه مسارات البريد الإلكتروني على الإنترنت) وأباتشي Apache (ملقم الويب الأكثر شيوعاً في العالم) ولينكس Linux (نظام التشغيل الذي أصبح العمود الفقري لشبكة الإنترنت)؛ تم تطويرها من قِبل آلاف الأشخاص الذين اعتمدوا مبدأ التنسيق الحر بينهم (Collis and Montgomery 2004). وكانت حركة المصادر المفتوحة هي التي سمحت بتطوير البروتوكولات التي تجعل كل هذه البرامج قابلة للتشغيل التبادلي. ويتبنى مطورو المصادر المفتوحة مبدأ التعاون والتآزر باعتبار ذلك سبيلاً لإكسابهم ميزة تنافسية، كما يتم إضافة قيمة لحركة المصادر المفتوحة من خلال تصميم المشاركة التي تستفيد من خدمات الشبكة التي تزيد قيمتها كلما زاد عدد مستخدميها.

وتعتبر شركة ماي إس كيو إل MySQL إحدى المنتجات الناجحة في فضاء المصادر المفتوحة. وقد تأسست الشركة في أوائل تسعينيات القرن العشرين، وبحلول

عام ٢٠٠٤ أشــارت التقديرات إلى أن شــركة ماي إس كيو إل تســتحوذ على مليونين من أصــل ١٢ مليوناً تمثل إجمالي نظــم إدارة قواعد البيانــات العلائقية (DBMS;) Wittig and Inkinen 2004). وكانت إحدى الإســتراتيجيات التي استخدمتها شركة ماي إس كيو إل لاختراق الأســواق هي اســتخدام المصادر المفتوحة باعتبارها وسيلة تســويق فعالة. وقد أتاحت الشركة منتجاتها في إطار سياسة الترخيص المزودج التي تســمح لكل من مســتخدمي المصادر المفتوحة ومستخدمي الشــبكة لأغراض تجارية بالوصول إلى المنتج نفســه سواء بدون رسوم أو بشرائه مقابل رسوم ترخيص أقل من نظم إدارة قواعد البيانات الأخرى، إلا أن مستخدمي الشبكة لأغراض تجارية يحظون بامتيــازات خاصة منها الضمان ودعم التطوير. وتتمثل إحدى المزايا التنافســية التي تتمتع بها شركات مثل ماي إس كيو إل بأن شركات الجيل الثاني من المصادر المفتوحة تكتــب وتمتلك كامل أكوادها، وذلك على عكس منتجــات المصادر المفتوحة من الجيل الأول التي لا تســتهدف الربح مثل لينكس والتي كان الكثيرون يكتبون كودها. وتتمثل الميزة التي تحظى بها ماي إس كيو إل في أنها في كل مرة تصدر نســخة جديدة، يقوم عدد هائل من المســتخدمين باختبارها وتصحيح أخطاء المنتج مما يســمح باستقراره بشــكل ســريع، ومن ثم السماح بمروره بدورات تطوير أســرع، ويعني هذا أن تكاليف التطوير في شركة ماي إس كيو إل قد تكون أقل كثيراً (بنسب قد تصل إلى ٨٠٪) مما هي عليه في بيئات التطوير التقليدية.

كان أحد أهم الأسئلة التي أثارها نجاح حركة المصادر المفتوحة هو «لماذا يضطر الآلاف من أفضل المبرمجين للمساهمة في توفير سلعة مجانية للعامة» (von Krogh 2003). وتشير الأبحاث التي أجريت على هذه الظاهرة إلى أن تطوير برامج المصادر المفتوحة دعمتها المنافع الشــخصية التي يجنيها المطــورون من تطوير برمجيات معقدة بما في ذلك اكتساب الخبرات وتحســين السمعة والمتعة الكبيرة المتمثلة في المشاركة في هذا النشــاط المجتمعي. ويحصل المشــاركون على تقييم نظرائهم لعملهم كما يكتســبون ســمات ذات صلة بالمجموعة مثل عدم الاستغناء عن الفريق وروح الولاء بين نظرائهم (von Krogh 2003). كما أكدت بعض المشــاريع البحثية الأخرى هذه النتيجة، وهي أن أحد أهم عوامل التوقع للمســاهمة المعرفية للفرد في الشبكات الإلكترونية العملية مثل الجماعات المهنية ومنتديات النقاش التي يســتخدمها الأشــخاص لتبادل المشورة والأفكار مع الآخرين ممن تجمعهم اهتمامات مشتركة يتمثل في الاعتقاد بأن المشاركة في هذه الشــبكات تعزز ســمعة المرء المهنية. وعلاوة على ذلك، فإن تطوير رأس المال

الاجتماعي يلعب دوراً مهماً في تبادل المعرفة الكامنة، كما أن فرصة إتقان تطبيق تلك الخبرات وفهم ما يتصل بها قد يكون السـبب في تحفيز المسـتخدمين بشكل أساسي للمساهمة (Wasko and Faraj 2005). وخلاصة القول أن دوافع المشاركة والمساهمة في برامج المصادر المفتوحة تتمثل فيما يلي (Shah 2003):

١- الحاجة للمنتج: إنشاء أو تعديل أو تحسين منتج أو سمة.

٢- الرغبة في الإبتكار والتحسين: يستمتع المرء بذلك، بمعنى أنه يجد إنشاء وتحسين البرمجيات أمراً مبتكراً ومثيراً للاهتمام.

٣- السمعة والمكانة داخل المجتمع: تكوين سمعة أو مكانة في المجتمع والحفاظ عليها.

٤- الإنتماء: التواصل الاجتماعي أو قضاء بعض الوقت مع من لهم أسلوب التفكير نفسه.

٥- الهوية: تعزيز أو بناء الصورة الذاتية المنشودة.

٦- القيم والأيديولوجيات: تعزيز مُثل عليا محددة مثل فلسفة البرمجيات المجانية.

٧- التدريب والتعلم والسمعة خارج المجتمع والاهتمامات المهنية: تؤدي إلى تحسن مهارات المرء مع الاعتقاد بأن ذلك سيؤدي إلى الحصول على وظيفة أفضل أو ترقية.

إن تراخيص المصادر المفتوحة من شـأنها ضمان حقوق المستخدمين مستقبلاً ضد اسـتيلاء شركات القطاع الخاص عليها، إذ تضمن بقاء هذا المنتج سلعة عامة. ويأتي تطويـر المصادر المفتوحة بتحدياته الخاصة مثل الكيفية التي يمكن من خلالها مراقبة المبرمجين وخصوصاً عندما تكون المشـاركة اختيارية لا يربطها عقد رسـمي. وعلى الرغم من وجود آليات للحد من ظاهرة «الركوب المجاني» أو «Free Riding» (ويقصد بها من يقومون بتنزيل الكود دون المساهمة فيه) فإنه لا يتم عادة مراقبة هذه الإجراءات عن كثب. ومن ناحية أخرى، فإن مجتمعات المصادر المفتوحة معروفة بأنها تعتمد حكم الجدارة «Meritocracies» بمعنى أن المعرفة التقنية والخبرة سـتحددان أثر مساهم ما في البرنامج (Von Krogh 2003).

وتقـوم نماذج تطوير المصـادر المفتوحة بإعـادة تعريف نماذج الأعمـال التجارية لشركات البرمجة اسـتناداً إلى الفكرة القائمة على أن البرامج يجب أن تكون مجانية ومقاومة لاحتكار كبرى شـركات تطويـر البرامج. وربما كانت المنظمات غير الربحية باكورة تلك المشـاريع، إلا أن المنظمات الربحية كانـت قد بدأت أيضاً في تبني نموذج الأعمال ذات المصادر المفتوحة.

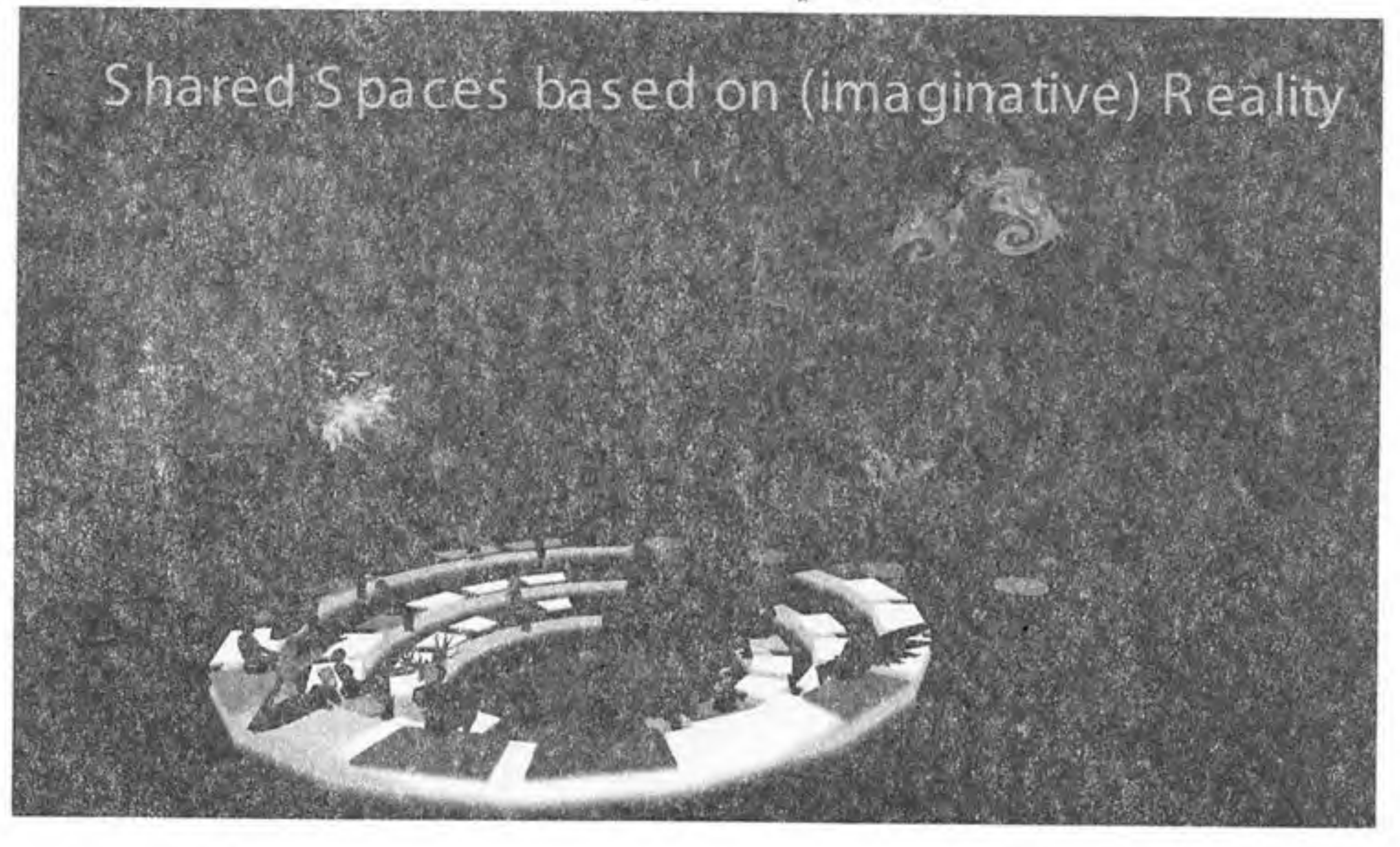
وسنشــرح في القســم التالي التقنية المُعدة لتغيير طريقة أدائنا للعمل التجاري في أيامنا الحالية: ويقصد بها العوالم الافتراضية

العوالم الافتراضية Virtual Worlds:

وُصفــت العوالــم الافتراضية بأنها «فكــرة تقدمية» بمعنى أنه مــن المقدر لها أن تغير أســلوب الأعمال التجارية، وكذلك توفير البنية التحتية لنماذج تشــغيلية مبتكرة بالإضافــة إلى توفيــر الواقع البديل للعمــل والتفاعل مع العملاء. وفــي الواقع فإن العوالــم الافتراضية اليوم تُقارن بالبث الإذاعي والتلفزيوني من منظور أن هذه التقنية بــرزت جميعها في بادئ الأمر باعتبارها مزود محتوى بســيط، إلا أنها أصبحت بعد ذلك وســيلة الدعاية الأولى والمهيمنــة (HBR 2008). فالكون الماورائي metaverse وهو كلمة مركبة (تعرف تقنياً باســم حقيبة الســفر portmanteau) مكونة من عبارة meta «ماورائي» (أي شيء مجرد ...) وuniverse «الكون»، ويصف هذا البرنامج عالماً افتراضيــاً متعدد اللاعبين بحيث يتفاعل فيه البشــر (باعتبارهم شــخصيات رمزية Avatars) بعضهــم مع بعض ومع عملاء البرامج في عالــم ثلاثي الأبعاد ينقل صورة استعارية للعالم الحقيقي (Wikipedia 2009a).

شكل (١٠-٤)

الراقصون في السماء في «الحياة الثانية»

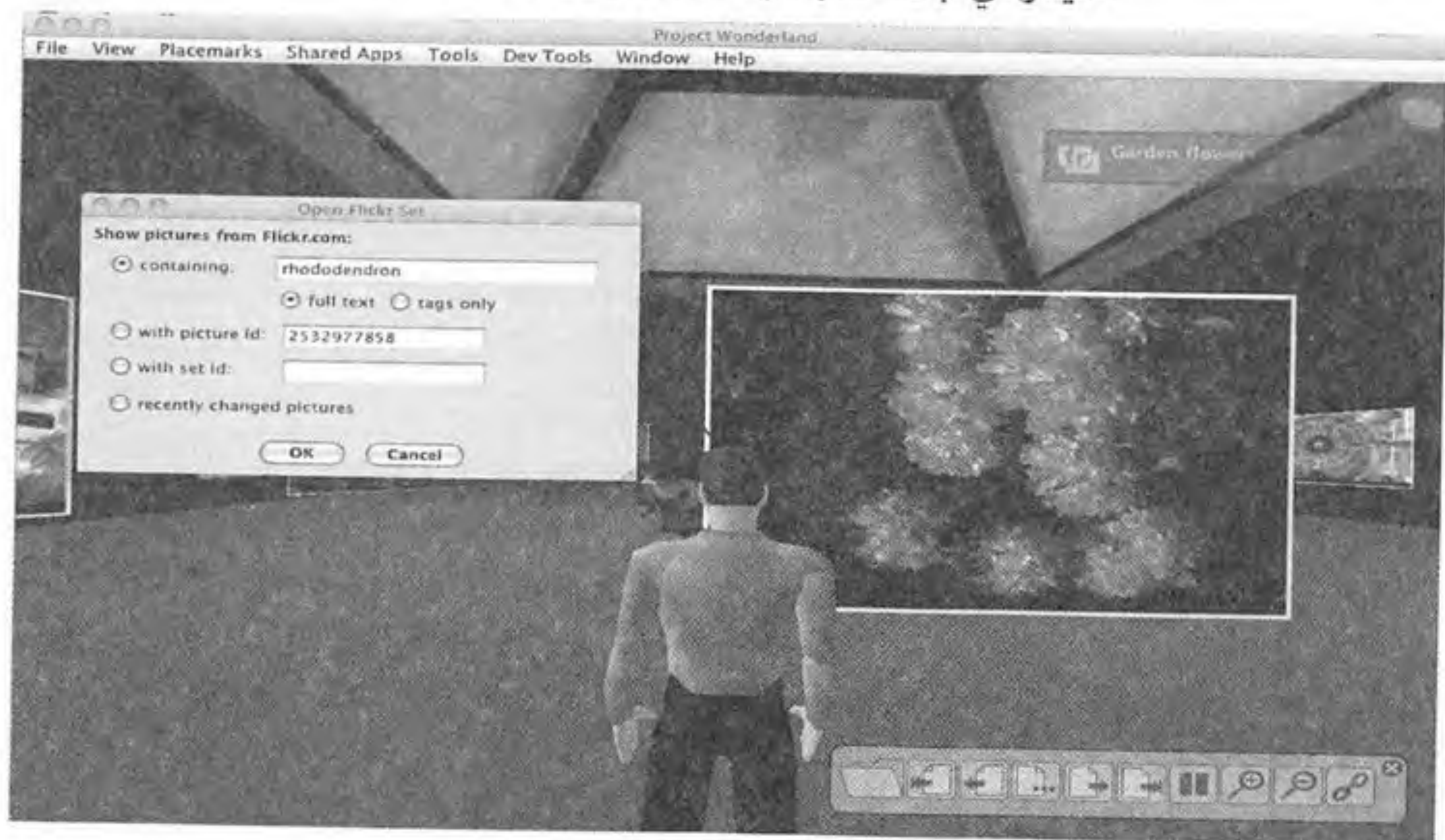


وتقـــدم العوالم الافتراضية مثل «الحياة الثانية» و«مشـــروع بـــلاد العجائب» التابع لشـــركة صن مايكروسيســـتمز Sun Microsystems's Project Wonderland البنية التحتيـــة التي يحتاجها المســـتخدمون لتصميم عوالم افتراضيـــة ثلاثية الأبعاد حيث يقوم فيها الأشخاص الممثَّلون بشخصية رمزية بالتواصل اجتماعياً واستكشاف العمل والقيام به. وقد أثبتت العوالم الافتراضية أنها بيئات فعالة يتمكن مســـتخدموها عن بعد من التفاعل وبشكل عفوي مع أهداف تمتد لجدول أعمال يشمل بيئات تعلم تعاوني لطلاب الجامعات وحتى مســـاعدة الأطفال المصابين بالتوحد على اكتســـاب مهارات يمكنهم نقلها للعالم الحقيقي[٢].

ويقوم موقع «الحياة الثانية»، وهو كون ماورائي metaverse تم تدشينه من قِبل ليندن لاب Linden Lab في عام ٢٠٠٣، بتزويد مستخدميه (الذين يطلق عليهم اسم السكان Residents) بالقدرة على التفاعل عن طريق الشخصية الرمزية التي تمثل شخصياتهم ويقوم بتزويد هؤلاء الســـكان بالقدرة على التعرف على غيرهم من الســـكان الآخرين والتواصل اجتماعياً معهم والاستمتاع بهذه التجربة والمشاركة في النشاطات الجماعية والفردية، وكذلك إنشـــاء وتداول الممتلكات والخدمات الافتراضية التي يتم شـــراؤها بالعملة المتداولة الخاصة بهذا العالم (دولار ليندن the Linden dollar) والســـفر في أنحاء العالم (ويطلق على هذه الخاصية اسم الشبكة Grid). لقد بدأت الحياة الثانية بمساحة ٦٤ فداناً من فضاء «الأرض الافتراضية» وزادت المساحة إلى أكثر من ٦٥٠٠٠ فدان بحلول عام ٢٠٠٨. كل ما تحتويه الحياة الثانية أنشأته يد السكان وهم يحتفظون بحقـــوق الملكية الفكريـــة فيما يخص إبداعاتهم الرقمية التي يمكنهم شـــراؤها وبيعها وتبادلها مع غيرهم من الســـكان. ويمكن للســـكان مبادلة دولار ليندن بعملات عالمية حقيقية في سوق التداول بدولارات ليندكس lindex dollar exchange، في حين تقوم الحياة الثانية بتأجير عقارات وفقاً لأســـعار الأراضي ورسوم الاستخدام المنشورة الخاصة بهم. لقد كان ســـكان «الحياة الثانية» يمثلون ابتداء من شـــهر نوفمبر ٢٠٠٨ مجتمعاً دولياً متعدد المســـتخدمين الذين يقضون ما يقرب من ٥٦ ســـاعة شـــهرياً في الترفيه والتعلم والعمل والتأييد والأنشطة التجارية. ويبلغ متوسط عمر سكان «الحياة الثانية» ٣٥ عاماً، وهم محايدون جنسياً من حيث ساعات الاستخدام.[٣] ويصور الشكل (١٠-٤) موســـيقى حية إبداعية وأداء راقصاً تقوم به شـــخصيات رمزية يقوم بشـــر بتوجيههم على حياة ثانية معروفة باسم راقصي السماء Sky Dancers.[٤]

شكل (١٠-٥)

فليكر في «بلاد العجائب» Flickr in Wonderland



ويعد «مشـــروع بـــلاد العجائب» Project Wonderland الذي تم تدشـــينه في عام ٢٠٠٧ بواسطة صن مايكروسيســـتمز Sun Microsystems[٥] بمثابة صندوق مجاني لأدوات المصادر المفتوحة صُمم بلغة جافا بالكامل لبناء عوالم افتراضية ثلاثية الأبعاد. وجرى تصميم «مشـــروع بـــلاد العجائب» للتغلب على بعض التحديـــات التعاونية التي يواجهها موظفو شـــركة صن الذين يضطر (٥٠) فـــي المائة منهم للوجود خارج المكتب في بعض الأيام بما في ذلك البعد المكاني والمســـائل الإدارية وصعوبة العصف الذهني والافتقار إلى التفاعلات الاجتماعية. وقد تم تصميم «مشـــروع بلاد العجائب» ليركز علـــى التعاون في مجال العمـــل والتعلم وتوفير منصة برمجية للمســـتخدمين لتطوير عوالم افتراضية تقوم فيها شخصيات رمزية بالتواصل بصوت عالي الدقة، وبمشاركة تطبيقات مثل مســـتندات المكتب المفتـــوح Open Office ومتصفحات الويب والألعاب. وتمثلت إحدى مزايا «مشـــروع بلاد العجائب» في إتاحته إمكانية إجراء المســـتخدمين لتغييرات على العالم الافتراضي باســـتخدام ملفات XML بـــدلاً من الحاجة لتعديل كـــود المصدر. وتكون وظيفة «بناء العالم» مدمجة مع العميل للســـماح للمســـتخدمين بسحب وإسقاط واستيراد عمل خارجي وترتيب الأعمال الفنية وتعديل مكونات العالم. بالإضافة إلى ذلك فإن إحدى مزايا «مشـــروع بلاد العجائب» تتمثل كذلك في ســـهولة

التكامل مع تطبيقات خدمة الويب مثل خرائط جوجل Googlemaps وفليكر..إلخ[٦]. ويبين الشكل (١٠-٥) التكامل بين تطبيق فليكر و«بلاد العجائب».

مربع (١٠-٤)

محل تجزئة افتراضي لمتاجر يو آند مي جينز UnME Jeans

أقدم عدد من المنظمات في برنامج الحياة الثانية على إنشاء كيان افتراضي لها: فقامت شركة ويلز فارجو وشركاه Wells Fargo & Company بتطوير جزيرة ستيدجكوتش Stagecoach Island لتعليم المستهلكين الصغار أموراً مصرفية. كما أنشأت شركة أمريكان أباريل .American Apparel, Inc أول متجر تجزئة تفاعلي لها وسرعان ما تلتها شركة أبل .Apple Inc وريبوك الدولية المحدودة -Re bok International Ltd، ودعت شركة كوكا كولا Coca-Cola رجال الأعمال في الكون الماورائي metaverse لتصميم ماكينات تصنيع صودا افتراضية تستغني بها عن خبرات شركة كوك. وقامت شركة لوريال L'Oreal SA باستضافة أول مسابقة ملكة جمال الحياة الثانية للشخصيات الرمزية وعقد الرئيس الأمريكي باراك أوباما اجتماعات بلدية افتراضية (Steenburgh and Avery 2008). وكانت شركة يو آند مي جينز وهي شركة ناجحة تعمل في سوق ملابس الجينز الراقية للصغار، تقوم بالتسويق بشكل تقليدي لسوق المستهلكين المراهقين من خلال برامج تلفزيونية شهيرة ومن خلال مجلات المراهقين والإعلانات التجارية الإذاعية التي تبثها أفضل ٤٠ محطة. وكالعديد من الماركات الأخرى كافحت UnME Jeans لمعرفة كيفية إنفاق أموالها بفعالية في التسويق عبر نطاق جديد يحتوي على خيارات وسائل الإعلام الاجتماعية بما في ذلك الفيديوهات الإعلانية والأشرطة الإعلانية على يوتيوب والمحتوى الخاص بالماركات في مواقع شبكات التواصل الاجتماعي فيسبوك وماي سبيس والتعبير الرقمي عن الذات من خلال الأكوان الماورائية metaverses مثل «الحياة الثانية» وموقع زوينكتوبيا Zwinktopia (Steenburgh and Avery 2008). وبالنظر إلى أن السوق الرئيسي المستهدف لموقع Zwinktopia هو الفتيات اللاتي تتراوح أعمارهن بين ١٣ و٢٤ عاماً، فكرت يو آند مي جينز في تطوير محل جينز افتراضي حيث يمكن بيع ملابس الجينز ماركة UnME إلى الشخصيات الرمزية. ويتم دعوة المستخدمين لموقع زوينكي (ويطلق عليهم اسم Zwinky) لتصميم ملابس الجينز الافتراضية الخاصة بهم ويدخلون مسابقة تتولى عملية التحكيم فيها هيئة مكونة من محكمين من الشخصيات الشهيرة في العالم الحقيقي ويتم تصنيعها لتباع في العالم الواقعي. ومن الواضح أن هذا الخيار التسويقي قد قدم العديد من المزايا حيث قدم ما يلي (Steenburgh and Avery 2008):

- بيئة مستهدفة تطابق تماماً التركيبة السكانية لعملاء محلات يو آند مي جينز.
- كانت المبادرة مبتكرة بشكل كاف لتحدث ضجة في الصحافة المعنية بأخبار الموضة.
- المنتجات الافتراضية تقدم إمكانيات لزيادة المبيعات. حيث جاء ٣٤ في المائة من مبيعات منتجات محلات التجزئة للملابس الافتراضية من موقع الحياة الثانية لتمنح المستخدمين فرصة التواصل مع العلامة التجارية.
- يشعر المستخدمون بحس التملك من خلال المشاركة في تصميم ملابس الجينز التي يتم نقلها في وقت لاحق إلى موقعي فيسبوك وماي سبيس.

• نظراً لعدم وجود سوى بعض محلات التجزئة هناك، فإن شركة يو آند مي جينز بإمكانها الحصول على «ميزة المتحرك الأول» التي تتطلب حداً أدنى من الاستثمارات المدفوعة مقدماً.

من ناحية أخرى، واجهت هذه الفكرة بعض العوائق مثل كيفية قياس تأثير أموال التسويق التي يتم استثمارها في الوسيلة الجديدة بفعالية، نظراً لأن مقاييس التسويق التقليدية ليست مناسبة لهذه الوسيلة الجديدة.

أحد التحديات التي تواجه العوالم الافتراضية وسعيها لتصبح منصات منتشرة للأنشطة التجارية تكمن في أن أجهزة الحاسوب لم تصمم عادة للتفاعل مع المدخلات ذات الأبعاد الثلاثية، فضلاً عن ارتفاع تكاليف الشروع في تطوير مثل هذه البيئات. وفي الواقع، يقضي الناس عادة وقتاً أطول من المتوقع عند تصميم شخصيات رمزية خاصة بهم نظراً لأن أغلب الناس يشعرون بنوع من التطابق مع شخصياتهم الافتراضية. ومن ناحية أخرى، فقد بدأت فوائد العوالم الافتراضية تظهر في حل القضايا التي لا تستطيع حلها أي من التقنيات الأخرى كالمؤتمرات المنقولة عبر الفيديو، مثل دعم المحادثات المتعددة والمتزامنة التي يقوم بها زملاء العمل عن بعد. وبالإضافة إلى ذلك، فإن العوالم الافتراضية قد تكون أيضاً بمثابة بنية تحتية هامة للتواصل غير الرسمي بهدف بناء علاقات إنسانية. وأخيراً، فإن العوالم الافتراضية من شأنها أن تساعد مستخدميها على تطوير مهارات جديدة يمكن في وقت لاحق نقلها للعالم الحقيقي. فهل هذه المصفوفة[٧] حقيقة واقعية بالفعل؟ يوضح المربع (١٠-٤) كيف قامت شركة يو آند مي جينز باستكشاف آلية استخدام العوالم الافتراضية لتسويق ملابس الجينز الشهيرة للمراهقين.

العوالم الثلاثة لتقنية المعلومات: هل الأمر مهم فعلاً؟

قدمنا في هذا الفصل مجموعة من التقنيات المتقدمة التي قد تكون فارقة، بمعنى أنها قد تعطل وتعيد تحديد أسلوب العمل في أوقاتنا الحالية. وعندما نعود بذاكرتنا لتاريخ إحدى التقنيات الأخرى فسنجد أن شركة ويسترن يونيون The Western Union Company رفضت عرض بيع براءة اختراع ألكسندر جراهام بيل Alexander Graham Bell للهاتف مقابل ١٠٠ ألف دولار فقط، بحجة أن هذه الآلة ليست سوى لعبة، في حين أن هذا العرض ارتفع سعره إلى ٢٥ مليون دولار بعد أقل من عامين. وبالمثل، تواجه العديد من تقنيات Web 2.0 الناشئة مقاومة متزايدة من جانب مستخدميها، في حين تواجه إدارتها تحديات التوصل لآليات «مناسبة» للقيام

بصفقــات تجارية على هذه المنصات. ومن أمثلة ذلك إصدار فيســبوك لمبادرة بيكون Beacon التسويقية التي تسمح لمواقع الإنترنت الخارجية بنشر أنشطة المستخدم على ملفاتها الشـخصية على الفيسـبوك بهدف الترويج لمنتجاتها، ولو حاول المستخدمون الانسـحاب من هذه السـمة. وقد تعرضت مبادرة بيكون Beacon لمقاومة من جانب مسـتخدمي فيسـبوك والجماعات المنادية بحماية الخصوصية التي أوضحت أن هذا الأمر يُعد انتهاكاً للوعد الذي قطعه موقع فيسـبوك على نفسـه بأنه «لن يتم مشاركة أي معلومـات شـخصية مع أي جهة معلنة». ولذا فقد قـام زوكربيرج بتقديم اعتذار علني ووعد مستخدمي الموقع بإعادة تصميم بيكون بحيث يمكنهم الدخول عليه وليس الانسحاب منه (Perez 2007). من ناحية أخرى، بدأت الشركات بالفعل في استخدام أماكن افتراضية للتعاون والتعلم. فقامت شـركة بريتيش بيتروليوم BP، على سـبيل المثال، بإنشـاء بيئة تسمح للمهندسين بالتجول بحرية حول خط أنابيب نفط مستقبلي في تمثيل افتراضي لمحيطه القائم وذلك للسـماح للمهندسين بتحديد إمكانية إنشائه وتحديد المسـائل المتعلقة بعامـل الأمان (Hemp 2008). من ثـم يتبادر للذهن هذا التسـاؤل: هل شبكات التواصل الاجتماعي والعوالم الافتراضية التي يُنظر إليها على أنهـا أدوات ترفيه لجيل الشـباب مهيئة لتكون تقنيات فارقة للأنشـطة التجارية في المستقبل القريب؟

من السـهل أن نسـتنتج أن تقنية المعلومـات لها تأثير إيجابي علـى إدارة المعرفة والتعلم التنظيمي، حيث تدعم البحوث تلك الفرضية القائلة بأن البرمجيات التطبيقية للمجموعة Groupware ساهمت في تحسين التعلم التنظيمي مقارنة بأولئك الذين لا يمكنهـم الوصول إلى نظم إدارة المعرفـة تلك (Orlikowski 1996). فضلاً عن ذلك، فقد كشـفت الدراسـات أن آليات التعلم التي تتيحها تقنية المعلومات تقوم بتسـهيل قدرات لها تأثير على ديناميات الاستكشـاف والاستثمار في برنامج التعلم التنظيمي (Kane and Alavi 2007). ولذا فإنه يمكن اسـتخدام تقنية المعلومات في تحسـين مستوى التعلم التنظيمي وخصوصاً في أوقات التقلبات والاضطرابات.

ويشـير بعض المشـككين في الدور التحولـي الذي قد تلعبه تقنيـة المعلومات في المسـتقبل القريب إلى أن نشـأة تقنية المعلومات تسـير وفق مخطـط البنية التحتية للتقنيات السـابقة مثل السـكك الحديدية والطاقة الكهربائيـة (Carr 2003). فهذه التقنيات توفر، في البداية، فرصاً للشـركات التي تتمتع ببصيرة نافذة، ومن ثم تُسرع فـي دمج رؤاها تلك في عملياتها التجارية، وتحصل من ثم على مزايا تنافسـية. وما

إن تتضائل قيمة هذه المزايا التنافسية التي توفرها تلك الشركات نتيجة لانخفاض تكلفتها وتوفرها حتى تتحول إلى سلعة لتصبح بعد ذلك مجرد تكلفة لمارسة العمل التجاري، عندئذ لن يصبح لتقنية المعلومات أهمية. وهنا نتساءل: هل وصلنا بالفعل إلى النقطة التي تكون فيها تقنية المعلومات غير مهمة؟

لقد واجه الإنفاق على تقنية المعلومات انتقادات متزايدة في الآونة الأخيرة، فقد كشف تقرير لمؤسسة كمبيوتر ساينس كوربوريشن Computer Science Corporation التي استطلعت آراء ٧٨٢ مديراً تنفيذياً أمريكياً مسؤولاً عن تقنية المعلومات، أن ٥١٪ من جهود تقنية المعلومات ذات الحجم الكبير انتهت في وقت أطول من المتوقع وتجاوزت الموازنة المحددة لها، كما أوضح التقرير أن ١٠ ٪ فقط من الشركات ترى أنها تحصل على عوائد مرتفعة من استثمارات تقنية المعلومات، في حين وجد ٤٧ ٪ من الشركات أن العوائد منخفضة أو سلبية أو غير معروفة (McAfee 2006). وكشف البحث أن المديرين التنفيذيين يلعبون بالفعل دوراً حاسماً في اختيار وتبني واستغلال تقنية المعلومات في المؤسسة. وعلاوة على ذلك، ينبغي على المديرين التنفيذيين اعتماد نموذج شامل لما تقوم به تقنية المعلومات داخل منظماتهم، وما ينبغي عليهم القيام به لضمان نجاح تلك المشاريع الخاصة بتقنية المعلومات (McAfee 2006).

إن بناء نموذج شامل لا يتضمن فهم استخدامات الابتكارات الخاصة بتقنية المعلومات فحسب بل يشمل أيضاً فهم كيفية تغيير هذه التقنيات لأسلوب العمل. فقد يكون لتقنية المعلومات، في واقع الأمر، تأثيرات مختلفة على المنظمة لأنها تقع في ثلاث فئات مختلفة:

١. وظيفة تقنية المعلومات Function IT: وتشير إلى تقنية المعلومات التي تساعد على القيام بمهمة محددة. ولا يتطلب هذا النوع من تقنية المعلومات إدخال تعديلات على إجراءات العمل لتحقيق أقصى قدر من الاستفادة على الرغم من أن تأثيرها قد يزيد عند إدخال هذه التعديلات. وتتعلق وظيفة تقنية المعلومات بزيادة وتحسين مستوى الإنتاجية، فليس من الصعب تنفيذ ذلك، إذ يتمثل الدور الرئيسي للمدير في إنشاء عمليات تجارية من شأنها تحقيق أقصى قدر من الفائدة، ومن أمثلة ذلك جداول البيانات وبرمجيات المحاكاة.

٢. شبكة تقنية المعلومات Network IT: وتشير إلى تقنية المعلومات التي تدعم التفاعل. ولا يتطلب هذا النوع من تقنية المعلومات إدخال تعديلات على إجراءات

العمل، ولكن هذه العمليات قد تتطور مع مرور الوقت للحصول على مزايا إضافية. وتُحدث شبكة تقنية المعلومات زيادة في مستوى التعاون، وعادة ما يأتي اعتماد هذه الآلية طواعية فهو أمر يسير. ومن أمثلة هذا النوع الويكي والمدونات.

٣. مشروع تقنية المعلومات Enterprise IT: ويشير إلى تقنية المعلومات التي تحدد إجراءات العمل ومن ثم فإنه ينبغي أن يصحبها تحديد مهام ونتائج جديدة. ويتيح مشروع تقنية المعلومات معيارية الأداء ومراقبة العمل. ولذا فإنه من الصعب على الشركات اعتماد هذه التقنية، كما أن الموظفين لا يفضلونها في العادة، وهو ما تطلب تدخل قائد تقنية المعلومات وبقوة. وتشمل بعض الأمثلة على ذلك نظم تخطيط موارد المشاريع ERP وإدارة علاقات العملاء CRM.

يقوم المدير التنفيذي الناجح لتقنية المعلومات بثلاث مهام وهي: اختيار تطبيقات تقنية المعلومات التي توفر القدرات التنظيمية اللازمة، وقيادة الجهود المصاحبة لاعتمادها، وصياغة عمليات الاستفادة منها (McAfee 2006). ومما لا شك فيه أن قادة تقنية المعلومات الناجحين هم من يتبعون نهج تطبيق تقنية المعلومات من الداخل للخارج Inside-Out Approach حيث يقوم هذا المنهج بتسليط الضوء على العمل بشكل مباشر، وذلك قبل تقييم المشهد التقني، إذ يركز هذا المنهج على ما يمكن لتقنية المعلومات أن تتيحه من قدرات، وليس على ما تتيحه من تقنيات (McAfee 2006).

وفي ضوء ما سبق نختتم الفصل بتحليل للسؤال التالي: ألم تعد تقنية المعلومات مهمة بعد؟ إنه لا يُشترط أن يكون محاكاة عمليات تطبيق النظم الناجحة أمراً يسيراً، وإن كان البرنامج غير نادر ويسهل محاكاته، فنجد أنه مع استمرار تطوير التقنيات الفارقة، ينبغي اكتشاف عمليات تجارية جديدة حتى يتسنى للمنظمة الحصول على مزايا تنافسية جديدة.

ملخص:

وقفتَ في هذا الفصل على ماهية شبكات التواصل الاجتماعي وكيفية إعادة تعريف التعاون على شبكة الإنترنت وداخل المنظمات، فقد قمنا بدراسة التقنيات الناشئة مثل الويكي والمدونات وكيف تعمل على تمكين إدارة المعرفة، ثم ناقشنا أهمية تطوير المصادر المفتوحة ونشأتها كنموذج عمل جديد ومهم بالنسبة للمؤسسات الرابحة في جميع أنحاء العالم. تلى ذلك نقاش للعوالم الافتراضية بما في ذلك بعض التحديات التي تواجهها والقيمة التي تقدمها بالفعل للمؤسسات التجارية.

وأخيراً، اختتمنا الفصل بمناقشة لكيفية استمرار تقنية المعلومات في لعب دور التقنية التحولية بالنسبة للشركات التي تستمر في البحث عن طرق تستطيع التقنية من خلالها أن تعمل على إعادة تحديد أساليب ممارسة الشركات لعملها، وهو الأمر الذي يثبت أن تقنية المعلومات لا تزال مهمة في واقع الأمر.

المصطلحات الرئيسية:

شخصيات رمزية
المدونات
الذكاء الجماعي
إنتربرايز ٢,٠
نظم العمل التعاوني
جافا سكريبت
التجميعات
الكون الماورائي
ألعاب عبر الإنترنت
المصادر المفتوحة
شبكات التواصل الاجتماعي الند للند
التسجيلات عبر الوسائط المتعددة على الشبكة أر إس إس
شبكات التواصل الاجتماعي
العوالم الافتراضية
خدمات الويب
الويب ٢,٠
القوائم الجانبية
الويكي

هوامش:

١- انظر، على سبيل المثال مايكل أرينغتون Michael Arrington «جورب: الانتقال بالسمعة الشخصية لمستوى منخفض جديد:

GorB: Taking Personal Reputation to a New Low, Tech-Crunch, March 12, 2007. Http://www.techcrunch.com/200712/03//gorb-taking-personal-reputation-to-a-new-low/ (accessed September 15, 2008).

٢- لمزيد من التفصيل، انظر:

University of Missouri's isocial at http://isocial.rnet.missouri.edu/.

٣- نشكر جون ليستر John Lester من مختبرات ليندن على هذه المعلومات. يمكن الحصول على معلومات إضافية على:

Http://secondlifegrid.net/programs/education.

٤- يمكن مشاهدة مقطع فيديو عن هذا الأداء على:

Http://www.youtube.com/watch?V=c_gt0ydakec.

٥- نشـكر جوردان سلوت Jordan Slott ونيكول يانكيلوفيتش Nicole Yankelovich على هذه المعلومات. يمكن الحصول على مزيد من المعلومات على:

Http://wiki.java.net/bin/view/Javadesktop/projectwonderlandresources

٦- يمكن مشاهدة مقطع فيديو يشرح كيفية دمج الخدمات مثل فليكر على:

Www.dev.java.net/files/documents/5924109223//flickrapp.mov

٧- فيلـم خيـال علمي صدر فـي عام ١٩٩٩ يتـم فيه تصوير الحقيقـة التي يراها البشـر على أنها عالم افتراضي أنشأته أجهزة كمبيوتر ذكية لإخضاع السكان من البشر.

المراجع:

Alavi, M. and Kane, G. 2008. Social networks and information technology: Evolution and new frontiers. In Knowledge management: An evolutionary view, Advances in Management Information Systems, vol. 12, ed. I. Becerra-Fernandez and D. Leidner, 63–85. Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Barnett, W., Leslie, M., and Harkey, M. 2006. Facebook. Stanford Graduate School Case E-220, May 3.

Carr, N. 2003. IT doesn't matter. Harvard Business Review, May.

Collis, D. and Montgomery, C. 2004. Sharing to advantage: A new paradigm for business. Strategy and Innovation, July-August, 3–5.

Garrett, J.J. 2005. Ajax: A new approach to web applications. Adaptive Path, February 18. http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php (accessed September 12, 2008).

Giles, H. 2005. Internet encyclopaedias go head to head. Nature, December 15.

Harvard Business Review. 2008. The HBR list: Breakthrough ideas for 2008. Harvard Business Review, February.

Hemp, P. 2008. Getting real about virtual worlds. Harvard Business Review, October.

Hockenberry, J. 2005. The blogs of war. Wired, August 1.

Horton, A. 2008. Army of Dude website. http://armyofdude.blogspot.com/ (accessed September 15, 2008).

Kane, G. and Alavi, M. 2007. Information technology and organizational learning: An investigation of exploration and exploitation process. Organization Science, 18(5), 796–812.

Lamont, J. 2008. Contacts and connections: An array of options. KM World, July/ August, 20–22.

McAfee, A. 2006. Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration. MIT Sloan Management Review, 47(3) 21–28.

McAfee, A. and Sjoman, A. 2006. Wikis at Dresdner Kleinwort Wasserstein. Harvard Business School Case 9–606–074, January 29.

McKinsey. 2007a. How businesses are using Web 2.0: A McKinsey Global Survey. The McKinsey Quarterly, March. http://www.mckinseyquarterly.com/How_businesses_are_using_Web_20_A_McKinsey_Global_Survey_1913 (accessed September 12, 2008).

2007 ———. b. How companies are marketing online: A McKinsey Global Survey. The McKinsey Quarterly, September. http://www.mckinseyquarterly.com/How_companies_are_marketing_

online_A_McKinsey_Global_Survey_2048 (accessed September 12, 2008).

2008. ———. Building the web 2.0 enterprise: McKinsey Global Survey Results. The McKinsey Quarterly, July. http://www.mckinseyquarterly.com/Building_the_Web_20_Enterprise_McKinsey_

Global_Survey_2174 (accessed September 12, 2008).

Mintz, J. 2005. Friendster's 'eww' moment. Wall Street Journal, December 8. Missick, C. 2008. Christopher Missick. http://www.missick.com/Welcome.html (accessed September

15 2008).

O'Reilly, T. 2005. What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. Communications & Strategies, January 1, 17.

Orlikowski, W. 1996. Improving organizational transformation over time: A situated change perspective. Information Systems Research, 7(1), 63–92.

Perez, J. 2007. Facebook's Beacon more intrusive than previously thought. PC World, November 30.

Shachtman, N. 2007. Army squeezes soldier blogs, maybe to death. Wired, May 2.

Shah, S. 2003. Understanding the nature of participation and coordination in open and gated source software. COSPA Knowledge Base. http://kb.cospa-project.org/retrieve/2743/shah3.pdf (accessed February 12, 2009).

Steenburg, T. and Avery, J. 2008. UNME Jeans: Branding in Web 2.0. Boston: Harvard Business School Publishing.

Steinhauser, L. and Thon, S. 2008. Operation Burnt Frost: The power of social networks. NASA's Academy of Sharing Knowledge (ASK) Magazine, Summer, 17–19.

Tancer, B. 2006. MySpace moves into #1 position for all Internet sites. Hitwise Intelligence, July 11. http://weblogs.hitwise.com/bill-tancer/2006/07/myspace_moves_into_1_position.html (accessed July 14, 2006).

Thompson, C. 2008. Brave new world of digital intimacy. The New York Times, September 7.

Von Krogh, G. 2003. Open-source software development. MIT Sloan Management Review, 44(3).

Wasko, M. and Faraj, S. 2005. Why should I share? Examining social capital and knowledge contribution in electronic networks of practice. MIS Quarterly, 29(1), 35–57.

Wikipedia. 2009a. Metaverse. http://en.wikipedia.org/wiki/Metaverse (accessed January 19, 2009).

2009 --------- b. Wikipedia: List of policies. http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipolicy.

Wittig, C. and Inkinen, S. 2004. MySQL open source database in 2004. Stanford Graduate School of Business Case, SM-124, June.

الفصل الحادي عشر

العوامل المؤثرة في إدارة المعرفة

تحدثنا في الفصل السابق عن بعض من الاتجاهات الحديثة لإدارة المعرفة، وكنا قد تناولنا في الفصل الخامس تأثير إدارة المعرفة على الشركات وكذلك المنظمات العامة أو الخاصة. وتأتي هذه التأثيرات إما في صورة مباشـــرة نتيجة للحلول التي تقدمها إدارة المعرفة أو غير مباشـــرة نتيجة للمعرفة التي تتمخض عنها الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. وتشـــمل هذه الحلول عمليات ونظم إدارة المعرفة والتي سبق مناقشتها في الفصل الرابع. وســـنوضح في هذا الفصل كيف أن الحلول المختلفة لإدارة المعرفة قد يكون لها تأثيرات مختلفة على الأداء تبعاً للظروف، وســـوف نتناول كذلك العوامل الرئيسية التي تؤثر في مستوى ملاءمة الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، كما سنناقش هذا التوجه الذي يطلق عليه المنظور الموقفي contingency perspective، وســـنعرض في النهاية تلخيصاً للهدف العام من هذا الفصل، وســـنركز في الأقســـام التالية على تأثيرات العديد من العوامل المهمة.

الرؤية الموقفية لإدارة المعرفة:

تعنـــي النظرية الشـــاملة لإدارة المعرفة أن هناك نهجاً جيـــداً وحيداً لإدارة المعرفة يجـــب أن تتبناه جميع المنظمـــات في مختلف الظروف، ويأتي هـــذا النهج ضمنياً في أدبيات إدارة المعرفة، إذ يُنصَح، على ســـبيل المثال، بتبـــادل المعرفة نظراً لأهمية ذلك النهـــج لجميع المنظمات، علـــى الرغم من اعتقادنا بأن التوجيـــه Direction قد يكون فـــي بعض الأحيان بديلاً أكثر فاعلية. وعلى النقيض من هذه النظرة الشـــاملة، تأتي النظرية الموقفية Contingency Theory التي سبق استخدامها، على سبيل المثال، في الأدبيات الخاصة بتصميم المنظمات، لتفيد بأنه ليس هناك نهج جيد وحيد في جميع الظروف. وفي الوقت الذي تركز فيه النظرة الشاملة على تحديد مسار واحد للأداء الناجح، فإن النظرية الموقفية ترى أن الطريق إلى النجاح يشمل مسارات بديلة متعددة، ويتحقق باختيار أنســـبها. فالقليل من قواعد أو إجراءات التصميم، على سبيل المثال، تكون أنســـب للمنظمات الصغيرة، في حين أن القواعد والإجراءات الأوســـع تكون هي الأنسب للمنظمات الكبيرة.

ونوصي باستخدام نهج مماثل قائم على النظرية الموقفية لتحديد العمليات والحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. وعندما نُسأل عن أي من الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة

التـــي ينبغي أن تســتخدمه المنظمة، فغالباً ما نجيب بهذه العبـــارة «الأمر يتوقف على الظروف» بدلاً من أن نوصي بحل محدد. إننا بحاجة لتفهم الظروف الداخلية للمنظمة وكذلك الظروف المحيطة بها كي نحدد أي من الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة يتناسب مع تلك الظروف، مما يشــير إلى أن الحل يتوقف على توفر ظروف معينة. ولذا فإن المنظور الموقفي لإدارة المعرفة يدعمه بحوث تجريبية ســابقة (Becerra-Fernandez and Sabherwal 2001; Sabherwal and Sabherwal 2005). واســتناداً إلى إحدى الدراســات التفصيلية لشركة نورتيل نيتوركس Nortel Networks Corporation فقد خلص ماسي وآخرون (Massey et al. (2002, p. 284 إلى أن «النتيجة الأساسية التي أسفرت عنها دراستنا هي أن المبادرات الناجحة لإدارة المعرفة كالتي قامت بها نورتيل Nortel لا تنفك عن العوامل والتغيرات التنظيمية الشاملة».

ويقدم الشكل (١١-١) ملخصاً لأسلوب تناولنا للعلاقة بين العوامل الموقفية والحلول التي تقدمها إدارة المعرفة والتي ســنتناولها بالحديث في هذا الفصل. وكما ذكرنا في الفصلين الثالث والرابع، فإن الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة تتضمن كلاً من عمليات إدارة المعرفـــة ونظم إدارة المعرفة. وتركز معظم أجزاء هذا الفصل على عمليات إدارة المعرفة وتؤكد على أن اختيار عملية إدارة المعرفة المناسبة يتوقف على العوامل الموقفية كمـــا هو موضح بالســـهم رقم (١) في الشـــكل (١١-١). وبمجـــرد التوصل للعلميات المناســـبة لإدارة المعرفة، فإنه يمكن عندئذ تحديد نظم إدارة المعرفة اللازمة لدعمها، ولذلك فإن العوامل الموقفية تؤثر بشـــكل غير مباشـــر على نظم إدارة المعرفة، وكذلك الآليات والتقنيات التي تدعم هذه النظم، كما هو مبين بالســـهمين رقم ٢ و٣. علاوة على ذلك، فإن البنية التحتية لإدارة المعرفة تدعم آليات وتقنيات إدارة المعرفة (السهم رقـــم ٤) والتـــي تؤثر بدورها على نظم إدارة المعرفة (الســـهم رقم ٥) حيث تدعم نظم إدارة المعرفة عمليات إدارة المعرفة (الســـهم رقم ٦). ولذلك فإن البنية التحتية لإدارة المعرفة تؤثر على العمليات بشكل غير مباشر (السهم رقم ٧).

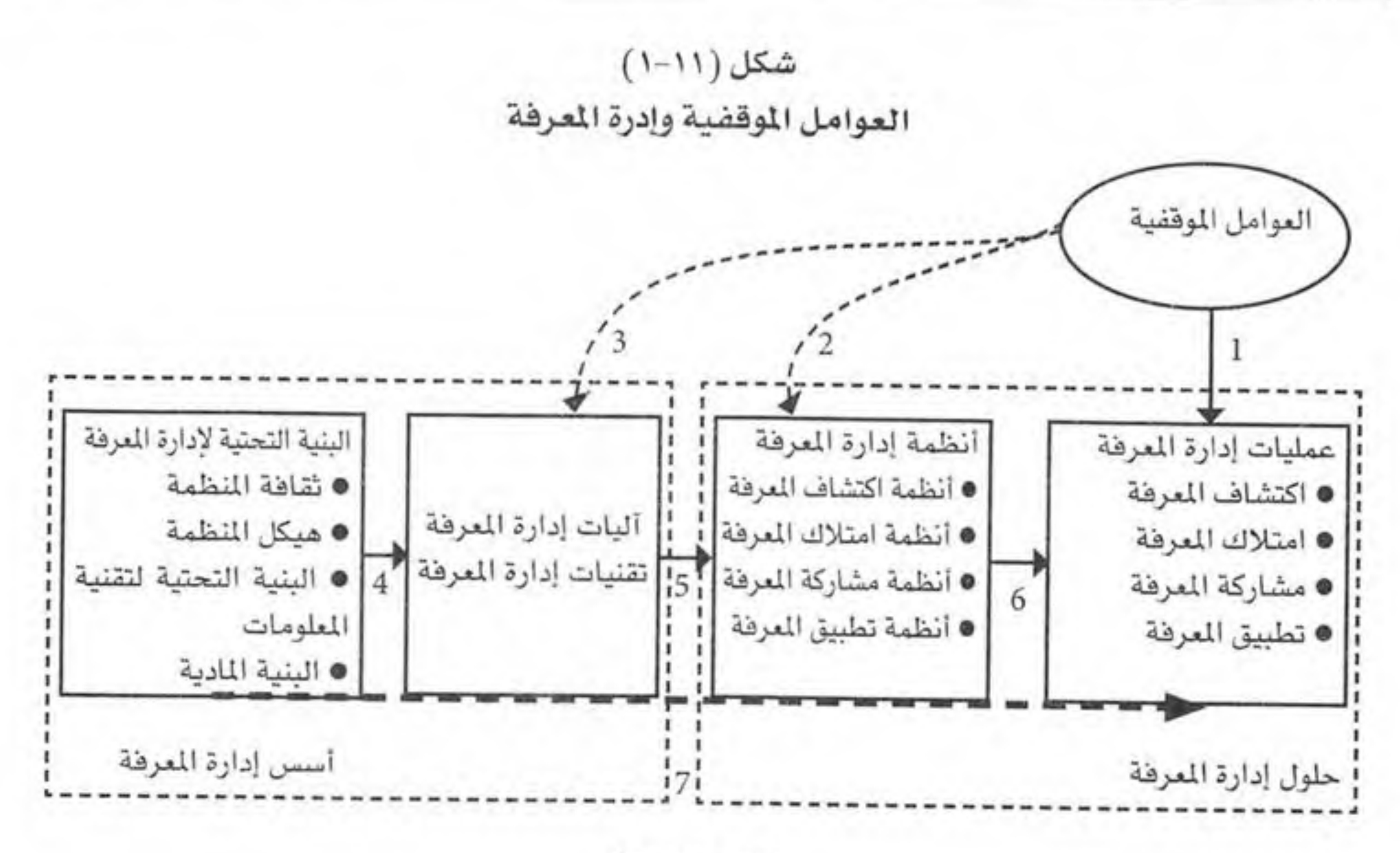
وتؤثـــر العديد من العوامل الموقفية في اختيـــار عمليات إدارة المعرفة، بما في ذلك خصائص المهـــام المؤداة والمعرفة المـــدارة والمنظمة، فضلاً عن بيئـــة المنظمة. ويقدم الشـــكل (١١-٢) تلخيصاً لفئات العوامل الموقفية التي تؤثر في عمليات إدارة المعرفة. وسوف نتناول في الأقسام التالية تأثير خصائص المهمة وخصائص المعرفة، إلى جانب تأثير الخصائص التنظيمية والبيئية.

وعموماً، فإن العوامل الموقفية والبنية التحتية لإدارة المعرفة تؤثر جميعها على درجة ملاءمة العمليات بطريقتين: (أ) من خلال زيادة أو تقليل الحاجة لإدارة المعرفة بطريقة محـــددة (ب) من خلال زيادة أو تقليل قدرة المنظمة على إدارة المعرفة بطريقة محددة. فالمنظمة الكبيرة، على ســبيل المثال، تحتاج بدرجة أكبر للاستثمار في عمليات مشاركة المعرفــة، في حين أن ثقافــة المنظمة المبنية على مبدأ الثقة تزيد من قدرة المنظمة على اســتخدام عمليات مشــاركة المعرفة. ولذلك فإن الفوائد التي يمكن جنيها من عملية إدارة المعرفة تعتمد على العوامل الموقفية (Sabherwal and Sabherwal 2005).

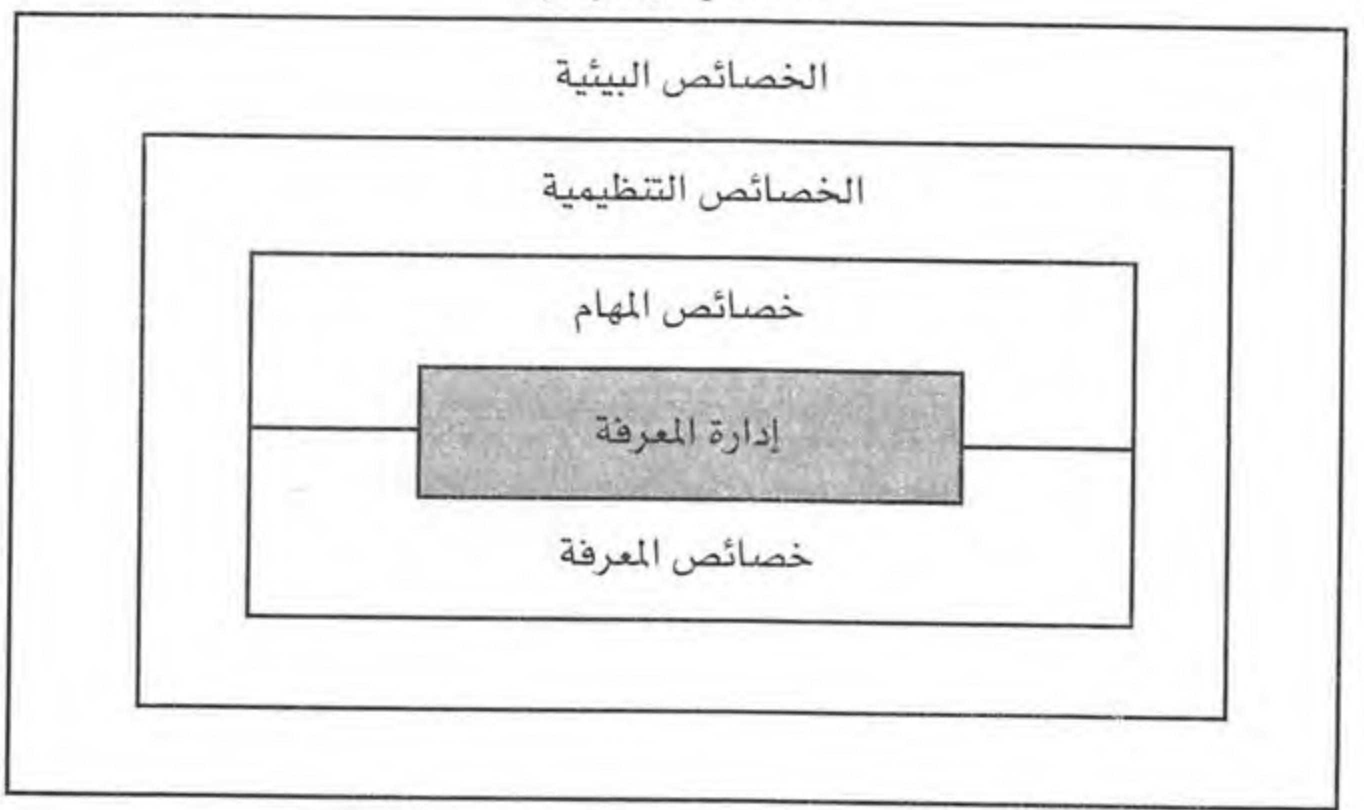
تأثيرات خصائص المهام:

يشــير النهج الأساســي هنا إلى أن عمليات إدارة المعرفة المناسبة لأحد الوحدات الفرعيــة التنظيمية (كالقســم أو الموقع الجغرافي ... إلــخ) تعتمد على طبيعة المهام نفســها (Becerra-Fernandez and Sabherwal 2001; Haas and Hansen 2005). وذلــك يتضمن النظر إلى الوحدة الفرعية بوجه عام اســتناداً إلى الطبيعة الســائدة للمهام. وقد حظي هذا النهج بدعم كبير في الأدبيات السابقة، ولذلك قدم كل من فان دي فــين وديلبيق (1974) Van de Ven and Delbecq وجهة نظر موقفية للعلاقة بين مهــام الوحدة الفرعية وبنية المنظمة، وأفادا بأن البنية الملائمة للوحدة الفرعية تعتمد عند تحليل العمل وتحديد إجراءات الأداء وتنوع المهام على درجة صعوبة المهام أو على المشــكلات أو على تنوع المشكلات التي تظهر عند أداء المهام. كما ركز كل من لورانس ولــورش (1967) Lawrence and Lorsch كذلــك على إحدى خصائص المهام للوحدة الفرعية وهي الغموض، ووجدا أن الوحدات الفرعية التي تقوم بمهام واضحة ومتوقعة تعتبر أكثر فاعلية عند هيكلتها، ولذلك تمت دراسة مجموعة من خصائص المهام على مســتوى الوحدات الفرعيــة التنظيمية. وإليك اثنتين مــن خصائص تلك المهام وهي الغموض والترابط، والتي تؤثر على عمليات إدارة المعرفة المناسبة (Spinder 1996).

شكل (١١-١)
العوامل الموقفية وإدرة المعرفة



شكل (١١-٢)
فئات العوامل الموقفية



وفقـاً لما ذكره لورانس ولورش (عام ١٩٦٧)، فإن ازدياد درجة غموض المعرفة يقلل مـن قدرة المنظمة علـى تنمية الإجـراءات الروتينية، ولذلك فـإن تطبيق المعرفة قد يعتمـد علـى التوجيه. علاوة على ذلك، فإنه عندما تـزداد درجة غموض المهام، فإن التجسيد والتذويب قد يكونان أكثر تكلفة نظراً لتغير المشكلات والمهام. وفي مثل هذه

الظـــروف فإن المعرفة قد تظل في إطارها الضمني، مما يعوق القدرة على اللجوء إلى الدمج والتبادل. ولذلك فإنه يوصى، في حالة ازدياد درجة غموض المعرفة، بالتوجيه أو التفاعـــل الاجتماعي داخل المنظمة. فإذا كان هناك أشـــخاص على ســـبيل المثال مسئولون عن تصميم منتج معين مع توقع تعدد أذواق العملاء، فإنهم سيستفيدون أكثر من التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة ومن تلقي التوجيه بعضهم من بعض.

وعلـــى الجانب الآخر، فإنه عندما تنخفض درجـــة غموض المهام، يكون من الممكن عندئـــذ تطوير أعمال روتينية للمعرفة التي تدعمها. علاوة على ذلك، تتراكم الفوائد الناتجـــة عن تجســـيد المعرفة التي تتعلق بمهمة محددة والناتجـــة أيضاً عن التذويب، وذلك عبر تكرار حدوث المهمة بشـــكل متزايد، وأما بالنســـبة للتبادل والتجميع فتظهر فائدتهما نتيجة لتجسيد المعرفة الضمنية المحتملة. ولذلك يوصَى باستخدام الإجراءات الروتينيـــة أو التبادل أو التجميع أو التجســـيد أو التذويـــب عندما تقل درجة غموض المهام. وقد لُخصت هذه الاستنتاجات في الجزء الأسفل من الشكل (١١-٣).

شكل (١١-٣)

تأثير خصائص المهام على عمليات إدارة المعرفة

	غموض المهام: مرتفع	غموض المهام: منخفض	ترابط المهام
ترابط المهام: مرتفع	التوجية التفاعل الاجتماعي	التبادل التجميع الأعمال الروتينية	مرتفع ←التبادل التجميع التفاعل الاجتماعي التوجيه الأعمال الروتينية
ترابط المهام: منخفض	التوجيه	التذويب التجسيد الأعمال الروتينية	منخفض ←التذويب التجسيد التوجيه الأعمال الروتينية
غموض المهام	مرتفع ↓ التوجيه التفاعل الاجتماعي	منخفض ↓ الأعمال الروتينية التذويب التجسيد التبادل التجميع	

إن الأشخاص الذين يؤدون مهام تتعلق بالعمليات الائتمانية والحسابات المدينة، قد يستفيدون بشكل أكبر من استخدام الإجراءات الروتينية (كإجراءات فحص الائتمان على سبيل المثال)، والتبادل (كمشاركة المعايير والسياسات)، والتجميع (مثل تجميع المعرفة الصريحة التي توصل إليها مجموعة مختلفة من محللي الائتمان استناداً إلى خبراتهم الواسعة). وقد يستفيدون كذلك من التجسيد ومن التذويب (مثل تسهيل تدريب وتعليم السياسات الموجودة لمجموعة من المحللين للعمليات الائتمانية).

أما الخاصية الأساسية الثانية فهي ترابط المهام والتي تشير إلى مدى اعتماد الوحدة الفرعية في إنجازها لأهدافها على جهود الوحدات الفرعية الأخرى (Jarvenpaa and Staples 2001). ويتطلب القيام بالمهام المستقلة عن غيرها وجود معرفة متاحة وبشكل مباشر لمن هم داخل الوحدة الفرعية، وتعتمد هذه المهام بشكل أساسي على وحدات معرفية مميزة مثل «المعرفة الوظيفية المتجسدة في مجموعة محددة من المهندسين، وكذلك تلك التي تتضمنها التقنيات الأساسية وأجهزة معالجة المعلومات وقاعدة البيانات وبراءات الاختراع» (Kusonaki et al. 1998). وتتطلب هذه المهام معرفة عميقة بمجال معين. وتتم عمليات التعلم بصورة شخصية من خلال التذويب الذي يُقصد به اكتساب الأفراد للمعرفة من خلال الملاحظة أو من خلال التحدث مع الآخرين، أو من خلال التجسيد الذي يُقصد به محاولة الأفراد بلورة معرفتهم في نماذج قياسية أو تعبيرات مجازية أو نظم لحل المشكلات. كما يمكن للفرد أيضاً من خلال التجسيد أن يجعل المعرفة أكثر قبولاً وفهماً لدى الآخرين داخل المجموعة، في حين يمكن للفرد استيعاب المعرفة التي لدى الآخرين داخل المجموعة من خلال التذويب (Maturana and Varela 1987). ولذا يعد التذويب والتجسيد ضروريين لإدارة المعرفة في مجال المهام المستقلة، إلا أن أداء المهام المترابطة يعتمد بالأساس على التفاعلات الديناميكية والتي يتم من خلالها تجميع وتحويل الوحدات المستقلة للمعرفة من خلال الاتصال أو التنسيق مع المجموعات الوظيفية المختلفة، وهو ما يُحدث غموضاً كبيراً، إذ يتم تجميع المعرفة من خلال مجموعات متعددة والتي قد لا تتمتع بقدر كبير من التفاهم المشترك. كما أن التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتجميع يسهمان في تجميع المعرفة السابقة حتى تتكون معارف جديدة، ولذلك هي ضرورية للمهام المترابطة (Grant 1996).

ويُظهر الجزء الأيسر من الشكل (١١-٣) أفضلية استخدام التجسيد والتذويب في المهام المستقلة واستخدام التبادل والتجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في

المهام المترابطة، كما يبين أيضاً إمكانية استخدام التوجيهات والإجراءات الروتينية في المهام المستقلة، وكذلك المترابطة، كما يوضح أن درجة الملاءمة تتوقف على غموض المهمة كما ذكرنا آنفاً.

وعندما نجمع وجهات النظر التي تتحدث عن تأثيرات غموض المهام وترابطها، سنحصل على مصفوفة من أربع خلايا موضحة في الشكل (١١-٣). وكما هو مبين في المصفوفة، فإنه يُوصي باستخدام التوجيه في المهام الغامضة والمستقلة، في حين يُوصى باستخدام التوجيه والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في المهام الغامضة والمترابطة. وكما توضح المصفوفة فإنه ينبغي استخدام التبادل والتجميع والإجراءات الروتينية في المهام المؤكدة والمترابطة، كما يُفضل استخدام الطابع الذاتي والتجسيد والإجراءات الروتينية في المهام المؤكدة والمستقلة.

تأثيرات خصائص المعرفة:

تحدثنا في الفصل الثاني عن ثلاث من خصائص المهمة: الصريحة في مقابل الضمنية، والإجرائية في مقابل المعلنة، والعامة في مقابل المحددة. وتؤثر الخاصيتان الأولى والثانية بشكل مباشر على مدى ملاءمة عمليات إدارة المعرفة. وينص الجدال الموقفي الضمني على أنه قد يكون لبعض عمليات إدارة المعرفة المحددة تأثير أكبر على القيمة التي يسهم بها أحد أنواع المعرفة في المنظمة، في حين أن بعض عمليات إدارة المعرفة الأخرى قد تؤثر على قيمة أحد أنواع المعرفة الأخرى (Spinder 1996).

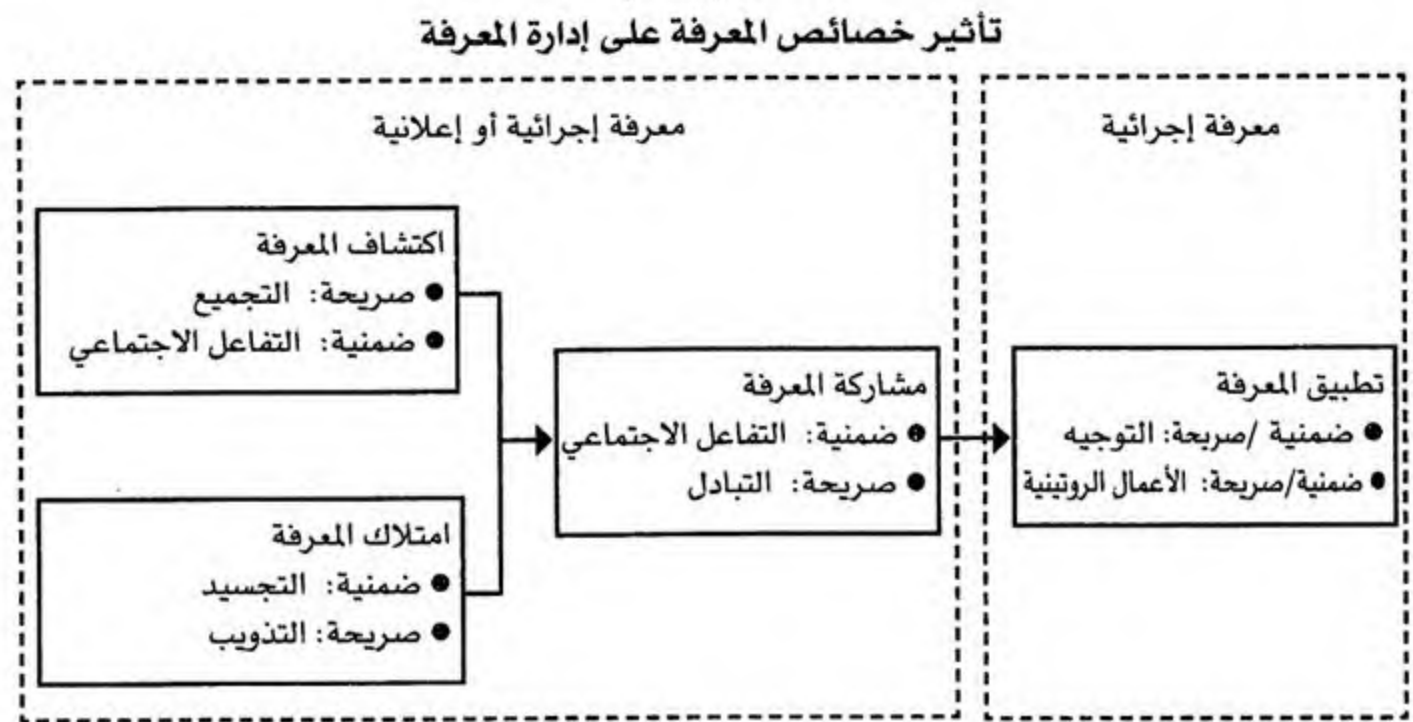
ويوضح الشكل (١١-٤) عمليات إدارة المعرفة التي سبق عرضها في الفصل الثالث، ويصور أيضاً التأثيرات التي تنتج عن تصنيفات المعرفة. ويركز الفرق بين عمليات إدارة المعرفة الملائمة لكل من المعرفة الصريحة والضمنية على الفارق الأساسي بين أنواع المعرفة بشكل مباشر.

وبالنسبة لاكتشاف المعرفة، فقد يكون التجميع مناسباً لدمج الروافد المتعددة للمعرفة الصريحة مع نظم اكتشاف المعرفة على سبيل المثال، حيث يكون التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة مناسبة لدمج الروافد المتعددة للمعرفة الضمنية. وفيما يتعلق بامتلاك المعرفة، فقد يكون التجسيد مناسباً للمعرفة الضمنية، حيث يساعد في تحويل تلك المعرفة إلى معرفة صريحة كما في نظم امتلاك المعرفة حيث يكون التذويب مناسباً للمعرفة الصريحة، نظراً لأنها تسهم في تحويل تلك المعرفة إلى معرفة ضمنية كما في التعلم على سبيل المثال. وبالنسبة لمشاركة

المعرفـــة، فإن التبادل يســـهم فـــي تناقل المعرفـــة الصريحة بين الأفـــراد والمنظمات، أما التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة فهي ضرورية للمعرفة الضمنية. وتســـتند هذه التوصيات الحدســـية الواضحة إلى المنطق الذي يقضي بأن عملية إدارة المعرفة تسهم بقدر كبير في تحديد قيمة المعرفة، وذلك إذا كانت فعالة ومؤثرة في إدارة تلك المعرفة (Gupta and Govindarajan 2000). وهنـــاك بعض عمليـــات إدارة المعرفة التي قد لا تقدم شـــيئاً للقيمة التي تعكســـها أحد أنواع المعارف، وذلك إما لأنها غير فعالة في إدارتهـــا (فقد لا يكـــون للتجميع والتبادل تأثير فعال فـــي إدارة المعرفة الضمنية على ســـبيل المثال)، وإما لأنها باهظة التكلفة أو بطيئة للغاية، أي أنه سيكون بمقدور إحدى العمليـــات البديلـــة أن تدمج عمليات المعرفة بصورة أســـرع وبتكلفـــة أقل (فقد تكون التفاعلات الاجتماعية داخل المنظمة على سبيل المثال مكلفة وبطيئة للغاية في مشاركة المعرفة الصريحة، خاصة عند مقارنتها بعملية التبادل).

شكل (١١-٤)

تأثير خصائص المعرفة على إدارة المعرفة



لا يُتوقع وجود اختلاف بين درجة ملاءمة التوجيه أو الإجراءات الروتينية بالنسبة للمعرفـــة الصريحة أو المعرفة الضمنية. وبمعنى آخر، يمكن اســـتخدام أي منهما في تطبيـــق المعرفة الصريحـــة أو الضمنية، لأنه لا يمكن نقل المعرفـــة من خلال التوجيه أو الإجراءات الروتينية، أما التوصيات التي تســـتند إلى معرفة الخبير (ســـواء كانت صريحة أو ضمنية) هي وحدها التي يمكن نقلها. ويمكن اســـتخدام عمليات التوجيه والإجراءات الروتينية بشكل أساسي في المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge

أو «معرفــة الكيف know-how» والتــي تركز على العمليات أو الوســائل التي ينبغي استخدامها في القيام بمهمة محددة، ومن ذلك كيفية إجراء بعض الخطوات الخاصة بعملية معينة كتنصيب أحد البرمجيات على سبيل المثال. وهذا هو ما يوضحه الجزء الأيمن من الشــكل رقم (١١-٤). وتختلف المعرفــة الإجرائية عن المعرفة المعلنة وهي المعرفــة الماديــة أو «معرفة الكيف» والتي تركز على المعتقــدات الخاصة بالعلاقة بين المتغيــرات كما ذكرنا في الفصل الثاني. ويوضح الجزء الأيســر من الشــكل (١١-٤) أنه يمكن اســتخدام جميع عمليات إدارة المعرفة التي تدعم اكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها في كل من المعرفة الإجرائية والمعلنة.

ولذلك يمكن اســتخدام أي من التوجيه أو الإجراءات الروتينية في تطبيق المعرفة الإجرائية سواء كانت صريحة أو ضمنية. كما أن عمليات إدارة المعرفة التي تستخدم في اكتشــاف المعرفة أو امتلاكها أو مشــاركتها لا تتغير بين المعرفة الإجرائية والمعلنة، ولكــن تتغير بين المعرفة الصريحة أو الضمنية كما يوضح الشــكل (١١-٤) من خلال مربعات اكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها.

تأثيرات الخصائص التنظيمية والبيئية:

هنــاك خاصيتان تنظيميتان، وهما الحجم والإســتراتيجية، بالإضافة إلى خاصية بيئية أخرى - وهي الغموض، تؤثر على ملاءمة الأنواع المختلفة لعمليات إدارة المعرفة. ويعرض الجدول (١١-١) تلخيصاً لتأثيرات الخصائص التنظيمية والبيئية.

ويؤثــر حجم المنظمة على عمليات إدارة المعرفة، فهــو يؤثر على آلية الاختيار بين العمليتين اللتين تدعمــان تطبيق المعرفة (وهما التوجيه والإجراءات الروتينية) وأيضاً على العمليتين اللتين تدعمان مشاركة المعرفة (وهما التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبــادل). وبالنســبة لتطبيق المعرفة، فإن المنظمات الكبيــرة الأكثر بيروقراطية قد تســتفيد كثيراً من الإجــراءات الروتينية، نظــراً لتطبيقها للمعايير بصــورة متزايدة بالإضافة إلى إمكانية إعادة اســتخدام هذه العمليات. إلا أن المنظمات الصغيرة، من الناحيــة الأخرى، لا تتمتع بقدر من البيروقراطية، وتقل احتمالية إعادة اســتخدامها للعمليات والإجراءات التي تُعرف بالإجراءات الروتينية، ولذلك فإنها قد تستفيد بقدر أكبر من التوجيه الذي لا يعتمد على المعيارية والقوانين. ويتطلب التوجيه توفر ظروف محــددة كأن يكون مســتخدم المعرفة علــى ثقة بمن يقدم له التوجيــه (Conner and Prahalad 1996)، وهذا ما يتوفر غالباً في المنظمات الصغيرة.

جدول (١١-١)
تأثير الخصائص التنظيمية والبيئية على إدارة المعرفة

الخاصية	المستوى/النوع	عمليات إدارة المعرفة الموصى بها
حجم المنظمة	صغير	تطبيق المعرفة (التوجيه)
		اكتشاف المعرفة (التجميع والتوجيه)
		امتلاك المعرفة (التجسيد والتذويب)
		تطبيق المعرفة (التوجيه)
	كبير	مشاركة المعرفة (التبادل)
		تطبيق المعرفة (الأعمال الروتينية)
		اكتشاف المعرفة (التجميع)
		امتلاك المعرفة (التجسيد والتذويب)
إستراتيجية العمل	منخفض التكلفة	مشاركة المعرفة (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبادل)
		امتلاك المعرفة (التجسيد والتذويب)
		مشاركة المعرفة (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبادل)
	الفارق	اكتشاف المعرفة (التجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة)
		امتلاك المعرفة (التجسيد والتذويب)
		مشاركة المعرفة (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبادل)
الغموض البيئي	منخفض	مشاركة المعرفة (التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتبادل)
		امتلاك المعرفة (التجسيد والتذويب)

الخاصية	المستوى/النوع	عمليات إدارة المعرفة الموصى بها
	مرتفع	اكتشاف المعرفة (التجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة)
		تطبيق المعرفة (التوجيه والإجراءات الروتينية)

ومن المعتاد أن تكون المنظمات الكبيرة موزعة حول العالم، ولذلك فهي بحاجة إلى مشاركة المعرفة عبر مسافات أطول، في حين يكون مشاركة المعرفة عبر مسافات أقصر داخل المنظمات المحلية الصغيرة أمراً محتملاً بدرجة أكبر. ولذا فإنه يوصَى بمشاركة المعرفة من خلال التبادل في المنظمات الكبيرة الموزعة، في حين يوصَى بالتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في المنظمات الصغيرة المحلية (Boh 2007). وينصح أيضاً باستخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لاكتشاف المعرفة في المنظمات الصغيرة، على الرغم من أنه يمكن استخدام التجميع سواء في المنظمات الصغيرة أو الكبيرة. ويمكن القول في النهاية بأنه لا اختلاف بين المنظمات الكبيرة أو الصغيرة من حيث مدى ملاءمة عمليات امتلاك المعرفة البديلة (كالتجسيد والتذويب).

فإذا كانت هناك، على سبيل المثال، شركة استشارات مالية يعمل بها ٢٥ موظفاً، فإنها قد تضم عدداً قليلاً من الخبراء المختصين بأحد نواحي المعرفة كممارسات علاقات العملاء على سبيل المثال. ولذلك فمن المرجح أن يثق باقي أفراد المنظمة في هؤلاء الخبراء وأن يعتمدوا أيضاً على توجيهاتهم. علاوة على ذلك، فقد يتاح لهذا العدد القليل من الموظفين فرصاً عديدة للتفاعل بعضهم مع بعض، وبذلك فهم يستخدمون التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة في اكتشاف المعرفة ومشاركتها. وعلى الجانب الآخر، ستجد شركةُ الاستشارات الكبيرة التي تضم ما يزيد عن ٥٠٠٠ موظف، أن استخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة غير مجد ومكلف للغاية خاصة عبر المسافات الطويلة. ولذلك فإن مشاركة المعرفة في مثل هذه المنظمات قد تعتمد بشكل أكبر على تبادل المعرفة التي تتضمنها التقارير بالإضافة إلى الدروس المستفادة والمستندات إلخ، ذلك فضلاً عن أن المنظمات الكبيرة قد تلجأ إلى إعادة استخدام المعرفة التي تم توضيحها سابقاً، في نظم الدروس المستفادة مثلاً أو قواعد بيانات أفضل الممارسات التي تمت مناقشتها في الفصل الثامن. علاوة على ذلك، فقد تجد هذه الشركة أنه من المفيد تطوير واستخدام الإجراءات الروتينية في تطبيق المعرفة. وقد تكون الإجراءات الروتينية اقتصادية بشكل أكبر، وذلك لتكرار استخدامها في مثل هذه الشركات الضخمة ونظراً لحاجة الكثير من موظفي المنظمة إليها.

ويمكننا التعرف على تأثير إستراتيجية العمل من خلال دراسة التصنيف الشهير والخاص ببورتر (Porter (1980, 1985 لإستراتيجيات خفض التكلفة والتميز[1]. ولذلك فإن المنظمات التي تتبنى إستراتيجية خفض التكلفة ينبغي أن تركز على تطبيق المعرفة المتاحة لديها بدلاً من إنتاج معرفة أخرى جديدة، في حين أن المنظمات التي تتبنى إستراتيجية التمييز من المرجح أن تبدع في عملها (Langerak et al 1999) وأن تسعى وراء فرص جديدة (Miles and Snow 1978)، وأن تعمل على تطوير منتجات جديدة (Hambrick 1983). ولذا فإن هذه المنظمات قد تستفيد من عمليات اكتشاف وامتلاك المعرفة (كالتجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة). أما المنظمات التي تتبنى إستراتيجية خفض التلكفة والتميز فقد تستفيد من عمليات مشاركة المعرفة وامتلاكها، حيث يمكن استخدام هذه العمليات في خفض التكلفة، وكذلك تقديم منتجات وخدمات إبداعية.

قد تسعى إحدى سلاسل الأسواق المركزية التي تتنافس من خلال إستراتيجية خفض التكلفة لإعادة استخدام المعرفة السابقة المتعلقة بالطلب وإدارة المخزون وعلاقات الموردين والتسعيرة إلخ. ولذا فإن هذه الشركة قد تستخدم أعمالاً روتينية تنظيمية (إذا كانت كبيرة) أو قد تستخدم التوجيه (إذا كانت صغيرة) لدعم تطبيق المعرفة السابقة. وعلى النقيض من ذلك، فإن معرض الأزياء الذي يحاول تمييز نفسه عن منافسيه قد يبحث عن معرفة جديدة تتعلق بأسلوب جذب عملاء المعارض المنافسة إلى جانب الحفاظ على عملائه وتطوير منتجات مبتكرة إلخ. وقد يستفيد هذا المعرض كثيراً من عمليات التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتجميع في إنتاج معرفة جديدة تتعلق بهذه الجوانب، وذلك باستخدام المعرفة الضمنية والصريحة السابقة على الترتيب.

إن الغموض البيئي الذي يواجه المنظمة يؤثر كذلك على إدارة المعرفة (Hsu and Wang 2008)، وأيضاً على درجة ملاءمة عمليات إدارة المعرفة المتنوعة (Sabherwal and Sabherwal 2005). وينبغي عدم الخلط بين الغموض البيئي والذي يشير إلى السياق الذي تعمل فيه الشركة وبين غموض المهام والذي يشير إلى غياب المعرفة السابقة بالتفاصيل التي تنطوي عليها الخطوات التي تتطلبها مهمة ما. وعندما تواجه المنظمة مستويات منخفضة من الغموض، فإنه يُنْصح عندئذ باستخدام عمليتي مشاركة المعرفة وامتلاك المعرفة، نظراً لأن المعرفة التي يتم مشاركتها وامتلاكها تظل مناسبة لفترات زمنية أطول. ويُنْصَح، على الجانب الاخر، بتطبيق واكتشاف المعرفة، عند ارتفاع

درجة الغموض نظراً لأن تطبيق المعرفة يسهم في إنتاج بيئة غامضة من خلال تمكين الأشخاص من التعامل مع مشكلاتهم بناء على حلول متاحة يقدمها هؤلاء الذين يمتلكون المعرفة بدلاً من اللجوء إلى العمليات التي تستغرق الكثير من الوقت مثل مشاركة المعرفة (Alavi and Leidner 2001; Conner and Prahalad 1996). وتسهم عمليات اكتشاف المعرفة في دعم قدرة المنظمة على تطوير حلول ابتكارية جديدة لأي من المشكلات الطارئة التي لم تواجهها المنظمة من قبل (Davenport and Prusak 1998).

وبالنسبة لبيئة العمل داخل إحدى شركات تصنيع السيارات، على سبيل المثال، والتي تمتلك خط إنتاج مستقر نسبياً وتتنافس مع عدد قليل من الشركات الأخرى، خاصة عندما يكون لكل شركة سوقها الخاص بها فهي بيئة واضحة يمكن التنبؤ بها، حيث تكون المعرفة الخاصة بتصميم المنتج والتصنيع والتسويق والمبيعات وغيرها مستقرة بشكل عام في مثل هذه المنظمات، فهي تستفيد من مشاركة المعرفة السابقة من خلال التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة أو التبادل، كما تستفيد كذلك من امتلاك المعرفة من خلال التجسيد والتذويب. كما أن مشاركة المعرفة والتذويب والتجسيد سيكون لها ميزات طويلة الأجل، حيث ستظل المعرفة مستقرة بطبيعتها. وعلى الجانب الآخر، قد تواجه إحدى الشركات العالمية لتصنيع الهاتف المحمول والتي تمتلك خط إنتاج ديناميكي وقاعدة عملاء قابلة للنمو، بيئة شديدة الغموض، وقد تسعى هذه المنظمة لإنتاج معرفة جديدة وتسرع في تطبيق المعرفة المتاحة من خلال الاستثمار في التجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة بهدف اكتشاف المعرفة، كما تستثمر في الإجراءات الروتينية والتوجيه بغية تطبيق المعرفة. ولذلك فإن نجاح شركة كانون Canon Inc.، على سبيل المثال، يُعزى لما توصلت إليه الشركة من ابتكارات جديدة في مجال صناعة التصوير الفوتوغرافي، كما يُعزى أيضاً إلى سرعة تطبيق الشركة لهذه الابتكارات على المنتجات ذات الصلة مثل جهاز الفاكس وماكينة الطباعة.

ويوضح المربع (١١-١) تأثير العوامل الموقفية على اختيار الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة في واحدة من شركات المواد الاستهلاكية الرائدة مثل جروب دانون Groupe Danone.

الوقوف على الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة المناسبة:

استناداً إلى ما سبق مناقشته، فإننا نوصي بنهج معين لتحديد الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة المناسبة. وهذا النهج يتضمن سبع خطوات:

١- تقييم العوامل الموقفية.

٢- تحديد عمليات إدارة المعرفة استناداً إلى كل عامل من العوامل الموقفية.

٣- تحديد أولوية عمليات إدارة المعرفة المطلوبة.

٤- تحديد عمليات إدارة المعرفة المتاحة.

٥- تحديد عمليات إدارة المعرفة الإضافية المطلوبة.

٦- تقييم البنية التحتية لإدارة المعرفة وتحديد الترتيب التسلسلي لعمليات إدارة المعرفة.

٧- تطوير نظم إدارة المعرفة والآليات والتقنيات المطلوبة.

وفيما يلي نقاش لهذه الخطوات السبع:

الخطوة الأولى: تقييم العوامل الموقفية:

تتطلب هذه الخطوة تقييم بيئة المنظمة من حيث العوامل الموقفية، توصيف المهام، وكذلك توصيف المعرفة والبيئة والمنظمة، وتحديد كيفية إسهام هذه العوامل في إحداث حالة الغموض.

ويتعين توصيف مجموعة المهام التي تتطلب إدارة المعرفة من حيث ترابط المهام وغموضها. وينبغي، علاوة على ذلك، تصنيف المعرفة التي تتطلبها هذه المهام إلى عامة أو محددة ومعلنة أو إجرائية وصريحة أو ضمنية. وقد ينشأ الغموض البيئي نتيجة للتغير الذي يطرأ على أسلوب منافسة الشركة لغيرها من الشركات، ونتيجة أيضاً لتغير القوانين والسياسات الحكومية والظروف الاقتصادية إلخ.

وإضافة إلى ذلك، فإنه ينبغي الوقوف على إستراتيجية عمل المنظمة، سواء كانت إستراتيجية خفض التكلفة أو تحقيق التميز، كما ينبغي تصنيف المنظمات إلى صغيرة أو كبيرة الحجم مقارنة بمنافسيها. ولذلك فإن الشركة قد تُصنف في بعض الحالات على أنها متوسطة الحجم، وفي هذه الحالة تكون عمليات إدارة المعرفة مستندة على اعتبارات المنظمة سواء كانت كبيرة أو صغيرة.

مربع (١١-١)
موقف التواصل الشبكي يدعم مشاركة وإنتاج المعرفة في شركة دانون Danone

شركة جروب دانون Groupe Danone هي شركة رائدة تعمل في مجال المواد الاستهلاكية، يقع مقرها في مدينة باريس. وهذه الشركة التي تعرف في الولايات المتحدة الأمريكية بدانون تعتبر من أكبر الشركات على المستوى العالمي في إنتاج الألبان والمياه المعدنية وحبوب الإفطار وأطعمة الأطفال. كما تعد دانون شركة أعمال رائدة سريعة النمو تركز على التميز بدلاً من خفض التكلفة. وعلى الرغم من انتشار هذه الشركة في ١٢٠ دولة، إلا أنها تعتبر أصغر من منافسيها وتعمل بصورة لا مركزية، كما تركز على تلبية متطلبات السوق المحلية. وتعتبر معظم المعرفة المستخدمة في شركة دانون ضمنية لدى موظفيها، وينبغي القول بأن إستراتيجية العمل لدى شركة دانون (وهي التميز) وغموضها البيئي (المرتفع نظراً لعمل الشركة في أسواق مختلفة بمنتجات متنوعة) وتركيزها على المعرفة الضمنية تؤكد أهمية مشاركة الشركة للمعرفة عبر البلاد والأقسام المختلفة. ومع ذلك فإن استخدام عملية التبادل من خلال تقنية المعلومات يبدو غير مجد للشركة نظراً للطبيعة الضمنية للمعرفة التي لديها، حيث لا يستخدم موظفو دانون بوابات الإنترنت وتقنية المعلومات بكثرة.

لقد أدرك المديرون التنفيذيون في دانون، مثل نائب المدير التنفيذي للموارد البشرية فرانك موجين Frank Mougin، أن استخدام تقنية المعلومات في مشاركة المعرفة غير مجد للشركة.

ولذلك كانت الجهود المبذولة في إدارة المعرفة مركزة على استخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة بهدف مشاركة المعرفة المتاحة وإنتاج معرفة جديدة عبر استخدام عمليات تتناسب مع خصائص شركتهم، ومن ثم أطلق هؤلاء المسئولون مؤتمر موقف التواصل الشبكي في خريف عام ٢٠٠٢. وتم تقديم هذا الحدث إلى مديري الشركة على أنه آلية لمشاركة المعرفة بين الموظفين الذين يعملون بوحدات بعيدة بعضها عن بعض. وقد ركز هذا المؤتمر على المبادرات التالية:

- «الأسواق Marketplaces» وهي أحداث خاصة تركز على فكرة أساسية وتتضمن «متلقين» «يدفعون» في مقابل الحصول على أفضل الممارسات من «مانحين» باستخدام «شيك» ومنسق يحصر عدد الشيكات التي يحصل عليها المانح ويستخدمها وسيلة لتقييم ملاءمة أفضل الممارسات.
- جلسة «رسالة في زجاجة message-in-a-bottle» يحضرها «متلقون» يواجهون مشكلات مع مجموعة صغيرة من «المانحين» المحتملين دون وجود مراقب يسهل عملية التواصل بينهم.
- «جلسة التي-شيرت T-shirt» يتم دمجها في اجتماعات أو مؤتمرات، ويقوم المشاركون خلالها بكتابة اقتراحاتهم ومشكلاتهم على مقدمة وخلفية (التي شيرت) الخاص بهم.
- «من يكون من Who's Who» دليل داخلي للشبكة الداخلية للشركة.
- «المجتمعات Communities» عبارة عن شبكات صغيرة (مكونة من قائد وقرابة ١٠ إلى ١٥ عضواً) تجتمع بانتظام (مرة كل ستة أشهر أو نحو ذلك).

وعلى الرغم من عدم وجود آلية لتتبع الآثار الناتجة عن هذا المؤتمر بشكل رسمي، إلا أنه كان مفيداً لشركة دانون حيث شارك فيه مجموعة من الأشخاص الذين تشاركوا المعارف المهمة وقدموا مجموعة من التوصيات لعمليات التوجيه. ويبدو أن الناس قد أبدوا إعجابهم بهذا الحدث ومن ثم ذاع صيت الأسواق في المكسيك والمجر. وفي الفترة من عام ٢٠٠٤ وحتى ٢٠٠٧، قام موظفو دانون بمشاركة مجموعة من أفضل الممارسات تصل لقرابة (٦٤٠) وقاموا بإتاحة المعرفة المفيدة لنحو ٥٠٠٠ (من إجمالي ٩٠٠٠) من مديري دانون في جميع أنحاء العالم.

وقد أدى نجاح هذا المؤتمر إلى ازدياد الطلب على تقديم فرص إضافية للتواصل الشبكي، كما فكرت دانون في ثلاث طرق للتوسع في موقف التواصل الشبكي وهي: الطريقة الأعمق (وتعني شمول جميع الموظفين بدلاً من المديرين فقط) والطريقة الأوسع (وتعني توسعة نطاق استخدام الشبكات للعملاء والمستهلكين والموردين والشركاء) والطريقة الأكثر ثراءً (وهي استخدامها بشكل أكثر وضوحاً للوصول إلى درجة الإبداع من خلال دعوة الموظفين للتواصل بعضهم مع بعض بهدف تحديد منتجات وعمليات جديدة).

المصدر: مأخوذ من:

Edmondson et al. 2008; Groupe Danone; Mougin and Benanti 2005.

ينبغي عند استخدام العوامل الموقفية أن تُستخدم وحدة التحليل المناسبة والتي قد تكون المنظمة بأكملها أو أي من وحداتها الفرعية بحسب السياق الذي يتم من أجله تطوير حلول إدارة المعرفة. وعند اختيار عمليات إدارة المعرفة التي يُقصد بها تحسين إدارة المعرفة داخل وحدة فرعية، مثل قسم المحاسبة في إحدى المنظمات، فإنه لابد من تقييم العوامل الموقفية لهذه الوحدة الفرعية فحسب، في حين ينبغي تقييم العوامل الموقفية للشركة برمتها إذا اخترنا عمليات إدارة المعرفة المقصود بها تحسين إدارة المعرفة للشركة بأسرها.

الخطوة الثانية: تحديد عمليات إدارة المعرفة استناداً إلى العوامل الموقفية:

يتعين بعد ذلك تحديد عمليات إدارة المعرفة المناسبة استناداً إلى العامل الموقفي، عند ذلك يتضح مدى الإفادة من الجدول (١١-٢) الذي يلخص لنا تأثير العوامل الموقفية المتنوعة، كما يوضح لنا العوامل الموقفية السبعة وتأثيرها على عمليات إدارة المعرفة. ويجدر بنا أن نلاحظ أن هذا الجدول لا يقدم سوى بعضاً من أكثر العوامل أهمية والتي يتعين أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اتخاذ هذا القرار، كما أن هناك العديد من العوامل الأخرى مثل كثافة المعلومات الخاصة بمجال عمل المنظمة والتي قد تؤثر على ملاءمة عمليات إدارة المعرفة، إلا أنه تم استثناؤها لتبسيط العرض.

الخطوة الثالثة: تحديد أولوية عمليات إدارة المعرفة المطلوبة:

بمجرد تحديد عمليات إدارة المعرفة المناسبة لكل عامل موقفي، لابد أن تؤخذ جميعها في الاعتبار حتى يمكن تحديد عمليات إدارة المعرفة المطلوبة. عندئذ سيكون من المفيد تخصيص القيمة ١,٠ للمواقف التي تكون فيها عملية إدارة المعرفة مناسبة للمتغير الموقفي، والقيمة ٠,٠ عندما لا تكون مناسبة، في حين تخصص القيمة ٠,٥ عندما تكون عملية إدارة المعرفة مناسبة لجميع الحالات المحتملة للمتغير الموقفي. ونتيجة لذلك، فإنه يمكن تحديد الأولوية حسب أهمية عمليات إدارة المعرفة المتنوعة، فضلاً عن إمكانية حساب درجات الأولوية التراكمية. فإذا كانت عملية إدارة المعرفة (أ) تتكون من الدرجة المركبة ٦,٠ استناداً إلى العوامل الموقفية السبعة، في حين كانت العملية الأخرى (ب) تتكون من الدرجة المركبة ٣,٠، فإنه لابد أن نُولي مزيداً من الانتباه للقيمة (أ) عن القيمة (ب). وهذه العملية الحسابية موضحة بالتفصيل وبالأمثلة التوضيحية الواردة في الجزء التالي.

الخطوة الرابعة: تحديد عمليات إدارة المعرفة المتاحة:

ينبغي بعد ذلك تحديد عمليات إدارة المعرفة المستخدمة حالياً، كما ينبغي إجراء استطلاع بسيط على مجموعة من الموظفين لتقييم مدى الاستفادة من عملية إدارة المعرفة المستخدمة. وسيتم مناقشة طرق التقييم الممكنة بالتفصيل في الفصل التالي.

الخطوة الخامسة: تحديد عمليات إدارة المعرفة الإضافية المطلوبة:

استناداً إلى عمليات إدارة المعرفة المطلوبة (والمحددة في الخطوة الثالثة) وعمليات إدارة المعرفة المتاحة (المحددة في الخطوة الرابعة)، يمكننا تحديد عمليات إدارة المعرفة الإضافية المطلوبة. وقد نجد من خلال هذه المقارنة، أن بعض عمليات إدارة المعرفة المتاحة غير مجدية بصورة كبيرة. وبعبارة أخرى، فإنه إذا تم تحديد عملية إدارة المعرفة بالشكل المطلوب (الخطوة الثالثة) غير أنها لم تكن مستخدمة حالياً (الخطوة الرابعة)، فإنه ينبغي عندئذ أن نقوم بإضافتها، في حين إذا كانت عملية إدارة المعرفة غير محددة على النحو المطلوب (الخطوة الثالثة) غير أنها مستخدمة حالياً (الخطوة الرابعة)، فيمكن التخلي عنها، على الأقل استناداً إلى اعتبارات إدارة المعرفة.

جدول (١١-٢)

الظروف المناسبة لعمليات إدارة المعرفة المتنوعة

العوامل الموقفية	عمليات إدارة المعرفة							
	التجميع	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لاكتشاف المعرفة	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لمشاركة المعرفة	التبادل	التجسيد	التذويب	التوجيه	الإجراءات الروتينية
غموض المهام	منخفض	مرتفع	مرتفع	منخفض	منخفض	منخفض	مرتفع	منخفض
ترابط المهام	مرتفع	مرتفع	مرتفع	مرتفع	منخفض	منخفض	مرتفع / منخفض	مرتفع / منخفض
المعرفة الصريحة أو الضمنية	صريحة	ضمنية	ضمنية	صريحة	ضمنية	صريحة	ضمنية / صريحة	ضمنية / صريحة
المعرفة الإجرائية أو التقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية / تقريرية	إجرائية	إجرائية
حجم المنظمة	صغير / كبير	صغير	صغير	كبير	صغير / كبير	صغير / كبير	صغير	كبير
إستراتيجية العمل: خفض التكلفة / التميز	التميز	التميز	خفض التكلفة / التميز	خفض التكلفة / التميز	خفض التكلفة / التميز	خفض التكلفة / التميز	خفض التكلفة / التميز	خفض التكلفة
الغموض البيئي	مرتفع	مرتفع	منخفض	منخفض	منخفض	منخفض	مرتفع	مرتفع

الخطوة السادسة: تقييم البنية التحتية لإدارة المعرفة وتحديد الترتيب التسلسلي لعمليات إدارة المعرفة:

تؤثر البنية التحتية لإدارة المعرفة بشكل غير مباشر على عمليات إدارة المعرفة كما ذكرنا آنفاً. ويمكن القول على وجه التحديد أن ثقافة المنظمة والهيكل التنظيمي وكذلك البيئة المادية يمكنها أن تسهل أو تعوق مشاركة المعرفة وإنتاجها. بالإضافة إلى ذلك، فإن تقنية المعلومات بإمكانها أن تدعم كافة عمليات إدارة المعرفة، كما أن تنظيم المعرفة يساعد في تعزيز كفاءة مشاركة المعرفة (من خلال اللغة والمفردات المشتركة على سبيل المثال)، وكذلك عمليات التطبيق (مثل تعزيز الاعتراف بنطاقات المعرفة الفردية). هذه الجوانب الخاصة بالبنية التحتية لإدارة المعرفة ينبغي أخذها في الاعتبار بالنظر إلى عمليات إدارة المعرفة الإضافية المطلوبة (على النحو المحدد في الخطوة الخامسة) بهدف تحديد عمليات إدارة المعرفة والتي من أجلها يتم دعم البنية التحتية والآليات والتقنيات. وهذه الخطوة لها أهمية خاصة عند تحديد الترتيب التسلسلي الذي يتعين من خلاله تطوير عمليات إدارة المعرفة التي تتساوى جميعها في الأهمية (الخطوة رقم ٣).

الخطوة السابعة: تطوير نظم إدارة المعرفة والآليات والتقنيات المطلوبة:

ساعدت الخطوات الست السابقة على تحديد عمليات إدارة المعرفة والترتيب الذي يتم من خلاله تطوير هذه العمليات. ومن ثم تحتاج المنظمة حالياً إلى اتخاذ بعض الخطوات للبدء في إنتاج نظم إدارة المعرفة، وكذلك الآليات والتقنيات التي تدعم عملياتها. وقد يتطلب هذا الأمر تشكيل فرق عمل والحصول على التقنيات اللازمة وتطوير النظم ... إلخ. ولا شك أن هذه النظم والآليات والتقنيات ستسهم، على المدى البعيد، في تشكيل البنية التحتية لإدارة المعرفة.

مثال توضيحي:

لنستعرض مثالاً توضيحياً عملنا على تبسيطه حتى تخلو هذه المناقشة من التعقيد الشديد. فلنفترض أن هناك شركة خيالية تدعى داوت فاير كومبيوتر Doubtfire Computer Corporation تعمل في مجال تصنيع أجهزة الحاسوب الشخصية ذات التكلفة المنخفضة والتي تُعرض للمستخدمين العاديين. وقد مرت هذه الشركة الصغيرة في الآونة الأخيرة بأوقات عصيبة نظراً لدخولها في منافسة على خط

إنتاجها، حيث أجرى منافسوها تعديلات تقنية متكررة في محاولة منهم للسيطرة على السوق بمنتجات متطورة. وبعد فترة أدركت دوات فاير هذا الأمر، ولذا قامت مؤخراً بتعيين رئيس جديد ومدير مبيعات جديد لتبديل الوضع، فدعا الرئيس الجديد لعقد اجتماع مع الموظفين لمناقشة الإستراتيجيات الممكنة لتحسين الوضع المالي للشركة. وكان الدافع الرئيسي لهذا العرض يتمثل في احتياج الموظفين إلى إدارة المعرفة بشكل أفضل حتى تكون لديهم القدرة الابتكارية على تحديد المجالات التي يمكن من خلالها استخدام التقنية في تحسين منتجات الشركة وعملياتها. وقام رئيس الشركة، بناء على مقترحات الإدارة العليا، بالتعاقد مع شركة استشارية لإدارة المعرفة تدعى كي إم كونسلت KM-Consult Inc، وذلك للمساعدة في تحسين إستراتيجية إدارة المعرفة.

وقام فريق من الاستشاريين بشركة كي إم كونسلت بدراسة شركة داوت فاير بصورة متعمقة، وذلك عبر إجراء مقابلات شخصية مع العديد من الموظفين ومن خلال فحص مستندات الشركة. وبناء على ذلك، استنتج هؤلاء الاستشاريون أن الشركة تُعد منظمة صغيرة تبنت إستراتيجية خفض التكلفة ليتم تفعيلها في بيئة غامضة كما هو معتاد بالنسبة للشركات العالية التقنية. ووجدوا أيضاً أن هناك حاجة لإدارة المعرفة حتى يتسنى القيام بمهام هذه الشركة، والتي تعتبر مترابطة وغامضة للغاية، وذلك بسبب تغير المكونات المستخدمة في مجال الحاسوب. وتعتمد داوت فاير بشكل رئيسي على المعرفة الضمنية والإجرائية لدى موظفيها بدلاً من السعي لتفسير هذه المعرفة أو السعي لإدارة المعرفة المعلنة. وكما هو موضح في الجدول (١١-٢)، فإن الفريق الاستشاري توصل إلى الاستنتاجات التالية:

أولاً: نظراً لصغر حجم الشركة، فستناسبها عمليات التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لمشاركة المعرفة واكتشافها) وعمليات التوجيه، كما يمكن استخدام التجميع والتذويب والتجسيد بغض النظر عن حجم الشركة. ومع ذلك فإن التبادل والإجراءات الروتينية قد تكون غير مناسبة، نظراً لصغر حجم داوت فاير.

علاوة على ذلك فإنه بالنظر لإستراتيجية خفض التكلفة التي تتبناها الشركة، فإن التوجيه والإجراءات الروتينية ستكون هي الأنسب، كما يمكن استخدام التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لمشاركة المعرفة) والتبادل والتذويب والتجسيد بغض النظر عن الإستراتيجية المُتبعة. ومع ذلك، فلن يكون من المناسب استخدام التجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لاكتشاف المعرفة) حيث إنها لا تناسب الشركات التي تتبنى إستراتيجيات خفض التكلفة.

وخلص الفريق الاستشاري كذلك إلى أنه بناء على البيئة الغامضة التي تعمل في ظلها الشركة، والتي تعتبر السمة الغالبة للشركات التي تعمل في قطاع التقنيات المتقدمة، فسيكون من المناسب استخدام التوجيه والتجميع والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لاكتشاف المعرفة) ، إلا أن باقي العمليات قد تكون غير مناسبة، لكونها أنسب للبيئات الواضحة التي يسهل التنبؤ بها.

إن ازدياد ترابط المهام بشركة داوت فاير يوحي بملاءمة التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لمشاركة المعرفة أو اكتشافها) ويوحي أيضاً بملاءمة التجميع والتبادل، كما يمكن استخدام التوجيه والإجراءات الروتينية بغض النظر عن ترابط المهام، إلا أن استخدام التجسيد والتذويب في هذه الحالة لن يكون مجدياً بالقدر الكافي. كما أن ازدياد غموض المهام يوحي كذلك بملاءمة التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لمشاركة المعرفة أواكتشافها) ويوحي كذلك بملاءمة التوجيه، في حين تقل درجة ملاءمة باقي العمليات.

وتوضح الطبيعة الإجرائية للمعرفة أن استخدام التوجيه والإجراءات الروتينية سيكون مناسباً لإدارة هذه المعرفة، في حين أن الطبيعة الضمنية للمعرفة توحي بملاءمة التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (لمشاركة المعرفة أو اكتشافها) فضلاً عن ملاءمة التجسيد كذلك، كما يمكن استخدام التوجيه والإجراءات الروتينية بغض النظر عن طبيعة المعرفة سواء كانت صريحة أو ضمنية.

جدول (١١-٣)

تحديد أولويات إدارة المعرفة لشركة داوت فاير للحاسبات

العوامل الموقفية	التجميع	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لاكتشاف المعرفة	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لمشاركة المعرفة	التبادل	التجسيد	التذويب	التوجيه	الإجراءات الروتينية
غموض المهام	لا	نعم	نعم	لا	لا	لا	نعم	لا
ترابط المهام	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	لا	حسناً	حسناً
المعرفة الضمنية	لا	نعم	نعم	لا	نعم	لا	حسناً	حسناً
المعرفة الإجرائية	حسناً	حسناً	حسناً	حسناً	حسناً	حسناً	نعم	نعم
حجم المنظمة = صغير	حسناً	نعم	نعم	لا	حسناً	حسناً	نعم	لا
إستراتيجية العمل = خفض التكلفة	لا	لا	حسناً	حسناً	حسناً	حسناً	نعم	نعم
الغموض البيئي = مرتفع	نعم	نعم	لا	لا	لا	لا	نعم	نعم
عدد الإجابات بـ «نعم»	٢	٥	٤	١	١	٠	٥	٣
عدد الإجابات بـ «حسناً»	٢	١	٢	٢	٣	٣	٢	٢
عدد الإجابات بـ «لا»	٣	١	١	٤	٣	٤	٠	٢
نقطة الأولوية التراكمية («نعم»=١و «حسناً»=٠,٥ و«لا»=٠)	٣,٥	٥,٥	٥,٠	٢,٠	٢,٥	١,٥	٦,٠	٤,٠

يوضح الجدول (١١-٣) نتائج التحليل الذي قامت به شركة كي إم كونسلت. كما توضح الخلايا الموجودة داخل الأعمدة والتي تشير إلى العوامل الموقفية مدى ملاءمة عملية إدارة المعرفة في هذا الصف لذلك المتغير الموقفي. «فنعم» تشير، على وجه التحديد، إلى أن عملية إدارة المعرفة في هذا الصف مناسبة للمتغير الموقفي في العمود والذي يتحول إلى الدرجة «١,٠» وتشير «لا» إلى أن عملية إدارة المعرفة في الصف غير مناسبة للمتغير الموقفي في هذا العمود والذي يتحول إلى الدرجة «٠,٠» وتشير «حسناً» إلى إمكانية استخدام عملية إدارة المعرفة في هذا الصف لجميع القيم المتاحة للمتغير الموقفي في هذا العمود والذي يتحول إلى الدرجة «٠,٥».

وتعرض الأعمدة الأربعة الأخيرة في الجدول حساب درجة الأولوية التراكمية لكل عملية من عمليات إدارة المعرفة بناء على عدد الإجابات بـ «نعم» و«حسناً» و«لا» والتي توضح مدى ملاءمة عملية إدارة المعرفة للمتغيرات الموقفية السبعة. وبناء على هذا التحليل، فإن التوجيه يأتي في المقدمة من حيث درجات الأولوية (٦,٠) ويليه التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لاكتشاف المعرفة بمعدل (٥,٥) ثم التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة لتبادل المعرفة بمعدل (٥,٠). وتسجل الإجراءات الروتينية مستوى متوسطاً من درجات الأولوية (٤,٠)، في حين يحقق التجميع والتجسيد والتبادل والتذويب مستوى أدنى من الدرجات (٣,٠ أو أقل).

ولذلك عندما أخذت شركة كي إم كونسلت في اعتبارها هذه المتغيرات الموقفية، فقد خلصت إلى أنه ينبغي على داوت فاير أن تركز جهودها لإدارة المعرفة بشكل أساسي على التوجيه والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة (من أجل اكتشاف وتبادل المعرفة)، مع الانتباه إلى التجميع والإجراءات الروتينية إذا كانت الموارد تسمح بذلك. إلا أنه ومع إدراك الصعوبات المالية التي كانت تعاني منها داوت فاير، فقد أوصت كي إم بأن تركز داوت فاير جهودها لإدارة المعرفة على التوجيه والتفاعل الاجتماعي داخل المنظمة. علاوة على ذلك، فقد توصلت كي إم كونسلت إلى أن المبادرة الحالية لإدارة المعرفة في داوت فاير لم تكن تستفيد من التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة والتوجيه إلا بالقدر القليل، ولذلك أوصت كي إم بأن تحاول داوت فاير أن تعزز من استخدامها للمشاركة المجتمعية والتوجيه. فضلاً عن ذلك فقد حدد تقرير كي إم مجموعة من التقنيات والنظم التي يتعين على داوت فاير أن تتبناها، كما أوصى بإنشاء واستخدام الجماعات المهنية لدعم التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة إلى جانب نظام محدد الخبرات لدعم التوجيه. بالإضافة إلى ذلك فقد أوصت كي إم بأن تقوم داوت فاير بتعزيز التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة من خلال عقد العديد من الاجتماعات

المتكررة وجلسات العصف الذهني. ولقد ذكرت كي إم أن التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة قد يدعم أيضاً الثقة المتبادلة بين موظفي داوت فاير ومن ثم تعزيز إرادتهم لعرض وقبول التوجيه. كما وجدت كي إم أن داوت فاير تستخدم حالياً عملية التذويب بصورة كبيرة فضلاً عن توجيه الكثير من الموارد لبرامج تدريب الموظفين. ونظراً لأن التذويب قد حقق مستوى منخفضاً من الدرجات التراكمية، فقد نصحت كي إم شركة داوت فاير بتخفيض موازنتها المخصصة لتدريب الموظفين.

ملخص:

بعد حديثنا عن تأثيرات إدارة المعرفة في الفصل الخامس، ذكرنا كيف يمكن للمنظمة أن تدعم هذه التأثيرات عبر استهداف الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة وفقاً للظروف التي تستخدم فيها إدارة المعرفة. وبذلك نكون قد تناولنا أيضاً عمليات إدارة المعرفة ونظمها وآلياتها وتقنياتها التي تحدثنا عنها في الفصلين الثالث والرابع، مع التركيز على عمليات إدارة المعرفة. كما لخص الجدول (١١-٢) الاستنتاجات المتعلقة بمدى ملاءمة عمليات إدارة المعرفة وفقاً للظروف المختلفة. وقد تحدثنا كذلك عن أحد المناهج الفعالة في استهداف حلول المعرفة باستخدام مثال توضيحي مفصل. وفي الفصل التالي سيكون التركيز منصباً على كيفية تقييم مساهمات الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة.

المصطلحات الرئيسية:

إستراتيجية العمل	اكتشاف المعرفة
التجميع	آليات إدارة المعرفة
النظرية الموقفية	عمليات إدارة المعرفة
المعرفة المعلنة	تبادل المعرفة
التوجيه	المعرفة الإجرائية
التبادل	الإجراءات الروتينية
المعرفة الصريحة	التفاعل الاجتماعي داخل المنظمة
التجسيد	المعرفة الضمنية
التذويب	ترابط المهام
تطبيق المعرفة	غموض المهام
امتلاك المعرفة	

هوامش:

١- هناك تصنيف آخر شـائع لإسـتراتجية العمل يركز على تصنيف الشـركات إلى مدافعين ومحللين ومنقبين (1978-Miles and Snow 1978). فقد وُجد اختلاف بـين المدافعين والمحللين والمنقبين طبقاً لعمليات إدارة المعرفة، والتي قد تكون أكثر ملاءمة من حيث تأثيرها على أداء الشـركة في سـوق الأسهم (Sabherwal and Sabherwal 2007).

المراجع:

Alavi, M. and Leidner, D. 2001. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, 25(1), 107–136.

Becerra-Fernandez, I. and Sabherwal, R. 2001. Organizational knowledge management processes: A contingency perspective. Journal of Management Information Systems, 18(1) (Summer), 23–55.

Boh, W.F. 2007. Mechanisms for sharing knowledge in project-based organizations. Information and Organization, 17, 27–58.

Conner, K.R. and Prahalad, C.K. 1996. A resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism. Organization Science, 7(5), 477–501.

Davenport, T.H. and Prusak, L. 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press.

Edmondson, A., Moingeon, B., Dessain, V., and Jensen, D. 2008. Global knowledge management at Danone. Harvard Business Publishing, 9-608-107, April 16.

Grant, R.M. 1996. Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, 17 (Winter), 109–22.

Gupta, A.K. and Govindarajan, V. 2000. Knowledge management's social dimension: Lessons from Nucor steel. Sloan Management Review, (Fall), 71–80.

Haas, M.R. and Hansen, M.T. 2005. When using knowledge can hurt performance: The value of organizational capabilities in a management consulting company. Strategic Management Journal, 26 1–24.

Hambrick, D.C. 1983. Some tests of the effectiveness and functional attributes of Miles and Snow's strategic types. Academy of Management Journal, 26(1), 5–26.

Hsu, I-C. and Wang, Y-S. 2008. A model of intraorganizational knowledge sharing: Development and initial test. Journal of Global Information Management, 16(3), 45–73.

Jarvenpaa, S.L. and Staples, D.S. 2001. Exploring perceptions of organizational ownership of information and expertise. Journal of Management Information Systems, 18(1) (Summer), 151–184.

Kusonaki, K., Nonaka, I., and Nagata, A. 1998. Organizational capabilities in product development of Japanese firms: A conceptual framework and empirical findings. Organization Science, 9(6),699–718.

Langerak, F., Nijssen, E., Frambach, R., and Gupta, A. 1999. Exploratory results on the importance of R&D knowledge domains in businesses with different strategies. R&D Management, 29(3), 209–217.

Lawrence, P.R. and Lorsch, J.W. 1967. Organization and environment: Managing differentiation and integration. Cambridge: Harvard University Press.

Massey, A.P., Montoya-Weiss, M.M., and O'Driscoll, T.M. 2002. Knowledge management in pursuit of performance: Insights from Nortel Networks. MIS Quarterly, 26(3) (September), 269–289.

Maturana, H. and Varela, F. 1987. The tree of knowledge. Boston: New Science Library.

Miles, R.E. and Snow, C.C. 1978. Organizational strategy, structure, and process. New York: McGraw Hill.

Mougin, F. and Benenati, B. 2005. Story-telling at Danone: A Latin approach to knowledge management. Report by Sylvie Cherier, trans. Rachel Marlin. Report, École de Paris du management. http://innovation.zumablog.com/images/186_uploads/Networking_at_Danone.pdf (accessed February 16 2009).

Nahapiet, J. and Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and organizational advantage.

Academy of Management Review, 23(2), 242–266.

Nonaka, I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. Organization Science, 5 (1), 14–37.

Pisano, G.P. 1994. Knowledge, integration, and the locus of learning: An empirical analysis of process development. Strategic Management Journal, Winter, 85–100.

Porter, M.E. 1980. Competitive strategy. New York: Free Press. ——. 1985. Competitive advantage. New York: Free Press.

Sabherwal, R. and Sabherwal, S. 2005. Knowledge management using information technology: Determinants of short-term impact on firm value. Decision Sciences, 36(4), 531–567.

2007. ———. How do knowledge management announcements affect firm value? A study of firms pursuing different business strategies. IEEE Transactions on Engineering Management, 54(3), 409–422.

Spender, J.C. 1996. Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. Strategic Management Journal, 17 (Winter), 45–63.

Van de Ven, A. and Delbecq, A. 1974. The effectiveness of nominal, delphi, and interacting group decision-making processes. Academy of Management Journal, 17, 314–318.

الفصل الثاني عشر

القيادة وتقييم إدارة المعرفة

ناقشنا في الفصل الثالث أسس إدارة المعرفة متضمناً ذلك البنية التحتية والآليات والتقنيات وكيفية إدارة المنظمات لها. وتناولنا في الفصل الرابع كيفية إدارة المنظمات لحلول إدارة المعرفة، وشـمل ذلك نظم إدارة المعرفة وعملياتها، كما تناولنا في الفصل الحادي عشر كيف يتعين على المنظمات أن تفكر في العوامل الموقفية عند اختيار حلول إدارة المعرفة، ذلك إلى جانب دراسة إدارة نظم إدارة معرفة معينة في الفصل السادس والسابع والثامن والتاسع. وحتى تكتمل هذه الفصول، وسعياً وراء فهم أفضل للإدارة الشـاملة لإدارة المعرفة في أي منظمة، فقد تناولنا في هذا الفصل قيادة إدارة المعرفة وأساليب تحديد قيمة إدارة المعرفة في منظمة ما.

ويبدأ هذا الفصل بمناقشة القيادة الشاملة لإدارة المعرفة في منظمة ما، يلي ذلك مناقشـة لدواعي إجـراء تقييم لإدارة المعرفة، ثم يعرض الفصل بعد ذلك للأسـاليب البديلـة لتقييم إدارة المعرفة في المنظمة، وذلـك أولاً لتقييم الجوانب العديدة المتصلة بإدارة المعرفة، وثانياً لإجراء تقييم شامل لفعالية إدارة المعرفة.

قيادة إدارة المعرفة:

يمارس كل من المدير التنفيذي والمجلس التنفيذي تأثيراً مباشراً على كيفية تحديد رؤيـة المنظمـة لإدارة المعرفة. وينبغي على القيـادة العليـا إذا أرادت لإدارة المعرفة أن تُمـارس على نطـاق المنظمة أن تتبنـى برامج إدارة المعرفة وتشـدد على أهميتها (DeTienne et al. 2004). وينبغـي علـى المديـر التنفيذي أن يكـون معنياً بجهود مشاركة المعرفة كي يحذو الآخرون في المنظمة حذوه (Kluge et al. 2001). كما أنه «إذا لم تتغلغل إدارة المعرفة في جميع المسـتويات داخل المنظمة، بداية من المسـتويات العليـا، فمن غير المرجح أن تكتسـب برامج إدارة المعرفة شـهرة أو يكون لها فعالية» (DeTienne et al. 2004, p. 34). وخلاصـة القـول، أن المدير التنفيذي يلعب دوراً أساسـياً في نجاح إدارة المعرفة داخل المنظمة حيث يقوم أولاً ببلورة «النظرية الكبرى الحاكمة» لرؤيـة المنظمة تجاه إدارة المعرفة، ويقوم ثانياً بدمج هذه الرؤية في أهداف المنظمة، كما يقوم أخيراً بتحديد مبادرات إدارة المعرفة التي تدعم تلك الإسـتراتيجية (Takeuchi 2001).

ويقوم المدير التنفيذي بإسناد مسئولية قيادة إدارة المعرفة لمسئول تنفيذي آخر والذي قد يكون المدير التنفيذي لشئون المعرفة Chief Knowledge Officer (CKO) أو المدير التنفيذي لشئون التعلم Chief Learning Officer (CLO) وقد يكون المدير التنفيذي لشئون المعلومات Chief Information Officer (CIO) في بعض الحالات. وبينما يُتوقع من المدير التنفيذي لشئون المعرفة في العادة تحقيق توازن بين الجوانب الاجتماعية والجوانب التقنية لإدارة المعرفة، فإن المدير التنفيذي لشئون التعلم وكذا المدير التنفيذي لشئون المعلومات يتحملان مسئولية إدارة المعرفة في منظمات ينصب فيها التركيز على الجوانب الاجتماعية والجوانب الفنية على التوالي.

وقد يفكر بعض كبار المديرين التنفيذيين في إضافة مسئولية قيادة إدارة المعرفة للدور الذي يقوم به المدير التنفيذي لشئون المعلومات، إلا أن ذلك قد لا يكون قراراً صائباً: «ففي حين أن بعض المديرين التنفيذيين لشئون المعلومات قد يتمتعون بقدرات خاصة تتيح لهم إمكانية القيام بدور المدير التنفيذي المثالي لشئون المعرفة- كمنظم الأعمال والمستشار والخبير البيئي والخبير التقني- إلا أن أغلبهم سيحقق مستويات مرتفعة في البعدين التقني والاستشاري في حين تقل مستوياتهم في البعدين التنظيمي والبيئي. كما أن توجه مديري المعلومات التنفيذيين يميل نحو توجيه وقيادة الوظائف الأساسية، وليس رعاية وقيادة فريق انتقالي، إذ لدى أغلب المديرين التنفيذيين لشئون المعلومات جداول أعمال ملحة بما يكفي دون إضافة التباسات تتعلق بدور المدير التنفيذي لشئون المعرفة» (Earl and Scott 1999, p. 38).

إن المدير التنفيذي لشئون التعلم هو «قائد العمل للتعلم المؤسسي» (Bersin 2007)، حيث نجد في العديد من المنظمات مثل شركة سيجنا CIGNA Corporation (Conz 2008) وإتش بي HP (Kiger 2007) وبرايس ووترهاوس كوبرز PriceWaterhouseCoopers LLP (Cencigh-Albulario 2008) وأكسنتشر المحدودة Accenture Ltd (Meister and Davenport 2005) وغيرها من المنظمات الأخرى أن المدير التنفيذي لشئون التعلم هو مدير أعمال تنفيذي يقود إستراتيجية وعمليات ونظم التطوير والتعلم بالمنظمة. ومن ثم، فإن المدير التنفيذي لشئون التعلم يركز في العادة على تنمية الموارد البشرية وتعليم الموظفين وتدريبهم. فقد قامت شركة برايس ووترهاوس كوبرز، على سبيل المثال، بتعيين مدير تنفيذي لشئون التعلم في عام ٢٠٠٧ للعمل مع فريق تطوير الموارد البشرية بها وللإشراف على مزيد من الدراسة والتدريب لموظفيها (Cencigh-Albulario 2008). ويركز المديرون التنفيذيون لشئون التعلم عادة على الأشخاص وأيضاً على

الجوانـب الاجتماعية لإدارة المعرفة، رغم أن دور المدير التنفيذي لشـئون التعلم ينطوي على استخدام تقنيات المعلومات بشكل كبير في تحسين مستوى إدارة المعرفة، وغالباً ما يتم ذلك بالتعاون مع المدير التنفيذي لشئون المعلومات.

وتقـوم المنظمات التي تدرك أهمية إدارة المعرفة، باعتبارها وظيفة تتجاوز أهميتها أهمية إدارة المعلومات أو تنمية الموارد البشـرية، بتعيين مدير تنفيذي لشـئون المعرفة وتلقي على هذا الشخص مسئولية إدارة الأصول الفكرية وعمليات إدارة المعرفة ونظمها وتقنياتهـا بالمنظمة (Kaplan 2007). ويُعد تعيين مدير تنفيذي لشـئون المعرفة «أحد أساليب تعبئة وتوجيه وتنسيق برنامج إدارة المعرفة» (Earl and Scott 1999, p. 37).

وكشفت دراسة شملت عشـرين رئيساً تنفيذياً لشئون المعرفة في أمريكا الشمالية وأوروبـا (Earl and Scott 1999) أن تعيين المديريـن التنفيذيين للعديد من المديرين التنفيذيين لشـئون المعرفة كان يتم في الغالب عن طريق الحدس والإحساس أكثر منه عن طريق التحليل أو المنطق، وذلك اسـتناداً إلى إدراكهـم للأهمية المتزايدة للمعرفة ودورهـا في إنتاج القيمة، والإقرار بأن الشـركات لا تجيد إدارتها. ولذلك، تم تعيين رؤسـاء تنفيذيين لشـئون المعرفة بهدف تصحيح عيوب ملحوظة في الشـركات تتمثل في: الافتقار إلى إدارة رسـمية للمعرفة في العمليات التي تقوم بها الشـركة، وعدم تفعيـل المعرفة في تطوير الأعمال، وكذلك عدم القدرة على الاسـتفادة من إخفاقات الماضي ونجاحاته، فضلاً عن عدم إنتاج قيمة لأصول المعرفة المتوفرة. كما كشفت هذه الدراسة أن العديد من المديرين التنفيذيين لشئون المعرفة لم يكن لهم توصيف وظيفي رسـمي، وكان يُنظر إلـى هذه الوظيفة على أنها وظيفة مؤقتـة إلى حد ما (تمتد من ثلاث إلى خمس سنوات) وبلغت ذروتها عندما توقع المديرون أن إدارة المعرفة ستصبح جزءًا لا يتجزأ من جميع عمليات العمل التنظيمي. وقد كان العديد يُكلف في البداية ببلورة برنامج مخصص لإدارة المعرفة. ووصفت هذه الدراسـة المدير التنفيذي المثالي للمعرفة بأنه خبير تقني وخبير بيئي. فالمديرون التنفيذيون لشئون المعرفة هم خبراء تقنيون نظراً لأنهم يسـتثمرون في مجال تقنية المعلومات، وهم أيضاً خبراء بيئة لأنهم يسـتحدثون بيئات اجتماعيـة محفزة على تبادل أطراف الحديث ومشـاركة المعرفة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المديريـن التنفيذيين المثاليين للمعرفة هم رواد أعمال أيضاً لأنهم يحملون رؤى ويسـتحدثون أنشطة جديدة، وهم كذلك استشاريون لأنهم يوائمون الأفكار الجديدة مع احتياجات المديرين التجارية.

وكشــفت دراستان أخريان تستند إحداهما إلى اســتطلاع شمل ٤١ منظمة داخل الولايــات المتحــدة وكنــدا (McKeen and Staples 2003) وتســتند ثانيتهمــا إلى إعلانــات عن ٢٣ وظيفة مدير تنفيذي لشــئون المعرفــة تم إجراءها خلال الفترة من ١٩٩٥ إلــى ٢٠٠٣ (Awazu and Desouza 2003) عن رؤى جديدة بشــأن الخلفيات والأدوار والتحديات التي تواجه المدير التنفيذي لشــئون المعرفة. فكشفت الدراستان عن أن المديرين التنفيذيين لشــئون المعرفة يكونون عادة حاصلين على دراســات عليا فــي مجال إدارة الأعمال أو ما يعادلها ويكون منهم العديد من الأكاديميين الســابقين وغالباً الأساتذة في مجالات إدارة المعلومات والمعرفة (Awazu and Desouza 2004). وكشف تحليل أجري عن خلفية المديرين التنفيذيين لشئون المعرفة أن معظمهم يحظى بمزيــج جيد من المهــارات التقنية والإدارية. وقضى العديد مــن المديرين التنفيذيين لشــئون المعرفة سنوات نشــأتهم في مجالات مثل إدارة المعرفة والاستشارات الإدارية وتخطيط الشركات وإدارة التغيير وأبحاث العملاء والتسويق وتخطيط الموارد البشرية وتقنيــة المعلومات. وكانت المنظمات تقوم إما بترقيــة أفراد من داخلها لمنصب المدير التنفيذي لشــئون المعرفة أو تعيين شــخص من الخارج. وفي كلتا الحالتين، كان لدى المدير التنفيذي لشــئون المعرفة ما يقارب العشــر ســنوات من الخبرة في مجال عمل المنظمة (Awazu and Desouza 2004).

وعن حجــم الميزانيات وعدد الموظفــين التابعين للمدير التنفيذي لشــئون المعرفة فهــي متواضعة، وذلك لأن مبادرات إدارة المعرفة يتم تمويلها في العادة على مســتوى المنظمات، وربما يتم تعيين مديري أقســام المعرفة بشــكل مباشــر (Earl and Scott 1999; McKeen and Staples 2003). غيــر أن أهم مورد للمدير التنفيذي لشــئون المعرفــة يتمثل في دعــم ورعاية المدير التنفيذي. وتتمثل أهــم عوامل نجاح المديرين التنفيذيين لشــئون المعرفة في تحقيق هدفهم المتمثل في إدارة المعرفة داخل المنظمات فيما يلي (Awazu and Desouza 2004; Earl and Scott 1999):

- وجود رعاية رفيعة المستوى تمتد لأبعد من دعم المدير التنفيذي.
- إضفاء طابع مؤسسي على حوافز مشاركة المعرفة.
- تحطيم العوائق المعرفية في المنظمة والتي تعيق التدفق السلس للمعرفة.
- ترسيخ المعرفة في ممارسات وعمليات العمل.
- تخصيص فترة استرخاء تنظيمي للتفكير والحلم والتحدث والبيع.

- إنشاء مشاريع مرجعية توضح قيمة إدارة المعرفة.
- توثيق نجاحات واضحة لأدائهم الخاص.

ولا تزال وظيفة المدير التنفيذي لشئون المعرفة تحظى بأهمية داخل المنظمات المعاصرة، وأحياناً يتم الجمع بين هذه الوظيفة وغيرها من المناصب المهمة. ففي شركة كوليرز إنترناشيونال Colliers International، على سبيل المثال، شغل مدير خدمات الوساطة الأمريكية أيضاً منصب المدير التنفيذي لشئون المعرفة ولعب دوراً أساسياً في إنشاء جامعة كوليرز Colliers University، والتي تعد قسماً لتطوير الأعمال والتدريب بالشركة (Business Wire 2009). ومن ذلك أيضاً، ما أعلنته إدارة شركة الاستشارات الإدارية العالمية بوز وشركاه Booz & Company عن وظيفة المدير التنفيذي لشئون المعرفة والتسويق، كما أعلنت مجموعة سيمبيو Symbio Group الصينية التي تقدم خدمات تعهيد خاصة بتطوير برامج الحاسوب لشركات مثل آي بي إم IBM ومرسيدس بنز Mercedes-Benz (جزء من شركة دايملر Daimler AG) وماستركارد Master Card، عن تعيين مدير تنفيذي لشئون المعرفة بها (Knowledge Management Review 2008).

ويوضح المربع (١٢-١) تجربة المدير التنفيذي لشئون المعرفة ومدير التشغيل التنفيذي (Chief Operating Officer COO) في شركة أتلانتيس للنظم الدولية Atlantis Systems International.

أهمية تقييم إدارة المعرفة:

يتعين في أي من جوانب أداء المهام التنظيمية أو الفردية الوقوف على الجهود المبذولة ومدى قدرتها على تمكين المنظمة أو الفرد من تحقيق الأهداف الأساسية من عدمه. وبدون هذا التقييم، سيكون من المستحيل تحديد ما إذا كان هناك احتياج لتلك الجهود أو للقيام بتلك التحسينات أم لا. ويهدف تقييم إدارة المعرفة بشكل محدد، إلى تقييم الحاجة إلى الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة – وهي المعرفة التي يمكن لهذه الحلول أن تسهم في اكتشافها أو امتلاكها أو مشاركتها أو تطبيقها – وكذلك الوقوف على مدى تأثيرها على الأداء الفردي أو التنظيمي. ويمكن لتقييم إدارة المعرفة أن تسهم في بناء القيمة القاعدية لتنفيذ الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة تلك، بما في ذلك البنية التحتية والتقنيات المتاحة التي يمكن أن تسهم في دعم تلك الجهود.

مربع (١٢-١)

إدارة المعرفة في شركة أتلانتيس للنظم الدولية Atlantis Systems International

في مقابلة أجريت في شهر سبتمبر من عام ٢٠٠٦ تحدث بليك ميلنيك Blake Melnick المدير التنفيذي لشئون المعرفة ومدير التشغيل التنفيذي بشركة أتلانتيس للنظم عن جهود إدارة المعرفة التي تبذلها الشركة وعن الأسلوب الذي نشرت من خلاله شركة أتلانتيس تميزها المعرفي الاستراتيجي لتتعافى في أعقاب هجمات ١١ سبتمبر الإرهابية. وذكر ميلنيك بأنه كان «دائماً مؤسساً نشطاً للمعرفة» ولكن عمله الرسمي في إدارة المعرفة بدأ في عام ١٩٩٥ خلال فترة الدراسات العليا بجامعة تورنتو حيث أسهم في تأسيس معهد الابتكار والتقنية المعرفية Institute for Knowledge Innovation and Technology. وشغل منصب رئيس قسم العلاقات الخارجية وبحوث العمل بهذا المعهد لمدة خمس سنوات قبل أن ينضم إلى شركة أتلانتيس.

وبعد أحداث ١١ سبتمبر ٢٠٠١، واجهت الشركة أزمات مالية وتغيرت الملكية عام ٢٠٠٤. وقام المدير التنفيذي الجديد، أندرو داي Andrew Day، وهو مؤيد قوي لإدارة المعرفة، بتعيين ميلنيك رئيساً تنفيذياً لشئون المعرفة ورئيساً تنفيذياً للتشغيل وكلفه بتطوير ونشر مبادرات إدارة المعرفة الرامية إلى إدارة التغيير الداخلي. فنظر ميلنيك في قياس وتوضيح العائد على الاستثمار المرتبط بإدارة المعرفة على أنه سيشكل تحدياً كبيراً. وهناك تحد آخر متعلق بتجسيد إدارة المعرفة واستخدامها عامل تميز في أسواق شركة أتلانتيس الحالية والمستهدفة.

وعرض ميلنيك نهجاً متكاملاً للنظم في إدارة المعرفة وهو تبادل المعرفة الذي تم تطويره في شركة أتلانتيس. ويقوم نظام تبادل المعرفة بدمج المرافق لإدارة المحتوى والخطاب التعاوني وإدارة الأداء والمراقبة ورضا الموظفين والعملاء، وهو مفتاح إدارة المعرفة في شركة أتلانتيس. ويتم دعم نظام تبادل المعرفة بواسطة عدة أدوات تحليلية تتعقب مسار الاستخدام وتطور الفكرة وسلاسل المعرفة ...إلخ.

وتبنى ميلنيك عدة أساليب لإدارة المعرفة في أتلانتس وهي:

- التحول الديمقراطي للمعرفة من خلال تزويد كل موظف بالقدرة على التأثير على توجه الشركة.
- التحسين المتكرر من خلال تشجيع كل موظف على السعي الحثيث لتحقيق أفضل الممارسات وامتلاك الأفكار بهدف تحسين مستوى أدائه للمهام والأنشطة المنوطة به.
- تقديم المكافآت والتقدير للموظفين وهو ما يسهم في المعرفة الجماعية بالشركة.
- إشراك العميل في عملية التحسين عبر تشجيعه على المساهمة في قاعدة المعرفة الخاصة بالشركة.
- تسطيح الهرم التنظيمي ومن ثم تمكين الموظفين من التحدث بحرية بعضهم مع بعض.

وقد استفاد ميلنيك ثلاثة دروس عن إدارة المعرفة تمثل قيمة للآخرين وهي:

١- أن إدارة المعرفة ليست متعلقة بالتقنية فحسب، ولكنها تشتمل على كل من إدارة المعلومات (التقنية) وبناء المعرفة (الأشخاص).

٢- من غير الممكن حقاً «إدارة المعرفة» ولكن يمكننا إدارة العملية التي تساعد على تحويل المعلومات إلى معرفة.

٣- بالنسبة لإدارة المعرفة في أية منظمة، فإنه لا بد من معالجة مسببات القلق الرئيسية لدى الموظفين، مثل «ماذا سأستفيد من هذا الأمر».

ويرى ميلنيك أن إدارة المعرفة في الشركة أحرزت تقدماً منذ انضمامه لشركة أتلانتيس حيث ازداد مستوى تقديرها «للديناميكية البشرية» باعتبارها أحد العوامل الأساسية لنجاح تطبيق إدارة المعرفة. وأصبحت شركة أتلانتيس أكثر نجاحاً بعد إدخال العديد من التحسينات على إدارة المعرفة. كما ازدادت الإيرادات بنسبة تزيد عن ٢٠٠ ٪ خلال السنوات الثلاث السابقة لعام ٢٠٠٧. وخلال الفترة نفسها، ارتفع عدد الموظفين من ١٠٢ إلى ٢١٠ وظلت معدلات الإبقاء على الموظفين مستقرة عند النسبة نفسها البالغة ٣ ٪، ونجحت الشركة في زيادة معرفتها بقطاع الفضاء لدخول قطاع الطاقة النووية.

المصدر: مأخوذ من:
Knowledge Management Review 2006; Melnick 2006; Melnick 2007.

وعموماً، فإن تقييم إدارة المعرفة هو جانب أساسي من تطبيق إدارة المعرفة، فما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته بشكل جيد. فقد أظهر استطلاع أجرته شركة أرنست آند يونج (Ernst & Young 1997) أن قياس قيمة أصول المعرفة ومدى إسهامها يعتبر ثاني أهم تحد يواجه الشركات، في حين يمثل تغيير سلوك الموظفين التحدي الأهم. ومع ذلك، فقد زعم أربعة بالمائة فقط من الشركات التي تم استطلاع آرائها أنها جيدة أو ممتازة في «قياس قيمة أصول المعرفة أو تأثير إدارة المعرفة أو كليهما». وهناك أسباب عدة تشهد على الحاجة لإجراء تقييم لإدارة المعرفة، كما هو موضح أدناه.

١- يساعد تقييم إدارة المعرفة على تحديد المساهمات التي تجرى حالياً بواسطة إدارة المعرفة، إذ يسهم تقييم المعرفة في الإجابة عن السؤال التالي: هل تعمل إدارة المعرفة على تحسين قدرة الفرد أو المنظمة على أداء مختلف المهام ومن ثم تحسين الكفاءة والفعالية أو الابتكار أو كليهما؟

٢- يعزز تقييم إدارة المعرفة من فهم نوعية الجهود المبذولة في إدارة المعرفة إلى جانب رأس المال الفكري الذي تتمخض عنه هذه الجهود. ولذا فإن تقييم إدارة المعرفة يسهم في الإجابة عن الأسئلة التالية: هل تُستخدم الحلول التي تقدمها إدارة

المعرفة بشــكل كاف لتلبية احتياجات الفرد أو المنظمة؟ هل تؤدي هذه الجهود إلى إنتاج رأس المال الفكري الضروري لأداء المهام الفردية أو التنظيمية؟

٣- يســاعد تقييــم إدارة المعرفة على معرفة ما إذا كانــت تكاليف جهود إدارة المعرفة تتمخض عــن نتائج تبرر تلك التكاليف، ذلك بالإضافة إلى أن تقييم إدارة المعرفة يســاعد أيضاً على الإجابة عن السؤال التالي: هل تتجاوز الفوائد المباشرة وغير المباشرة الناتجة عن إدارة المعرفة أم توازي التكاليف المختلفة التي تتكبدها عملية التقييم؟ وهذه فائدة مهمة للحلول التي تقدمها إدارة المعرفة إلى جانب الحلول التي تســتهدفها أي من مشــاريع إدارة المعرفة. وهكذا، يمكن تبرير التكلفة الإجمالية للحلــول التي تقدمها إدارة المعرفة إلى جانب مشــاريع إدارة المعرفة المحددة عبر إجراء تقييم دقيق لإدارة المعرفة.

٤- يســهم تقييم إدارة المعرفة في التعرف على الثغرات التي يتعين التعامل معها والتي تظهر في الجهود التي يبذلها الأفراد أو تبذلها المنظمة لإدارة المعرفة. كما يسهم فــي الإجابة عن الســؤال المطروح حول تحديد نوعية الحلــول التي تقدمها إدارة المعرفــة التي قد تكون ذات قيمة ويفتقــر إليها الفرد والمنظمة في الوقت الراهن، وكذلــك تحديد المعرفة التي ربما كانت هامــة للمنظمة ولا تحظى بدعم كاف من جهود إدارة المعرفة.

٥- وأخيــراً، من شــأن تقييم إدارة المعرفة الإســهام كذلك في خلــق حالة من العمل «Business Case» لكبار المديرين التنفيذيين في المنظمة للاســتثمار بصورة أكبر فــي جهود إدارة المعرفة. واســتناداً إلى المزايا التــي تم توفيرها حالياً من خلال الحلــول التــي تقدمها إدارة المعرفــة بالمنظمة (النقطة رقم ١ أعــلاه) والفجوات الموجودة في جهود إدارة المعرفة بالمنظمة (النقطة رقم ٤ أعلاه)، فإنه يمكن وضع حالة عمل لتطوير حلول تعالج هذه الفجوات.

مربع (١٢-٢)

أداة توضيحية لتقييم إدارة المعرفة

يرجى تحديد درجة اتفاقك مع كل عبارة من العبارات التالية باختيار رقم من ١ (أرفض بشدة) إلى ٥ (أوافق بشدة).

١- أنا راض عن توفر المعرفة اللازمة للمهام التي أقوم بها.

٢- من السهل بالنسبة لي تحديد المعلومات التي أحتاجها لأداء وظيفتي.

٣- أعرف دائماً أين أبحث عن المعلومات.

٤- المعرفة المتاحة تحسن من فعاليتي في أداء مهامي.

٥- مشرفي يشجعني على مشاركة المعرفة ضمن الوحدة الفرعية التابعة لي.

٦- أفراد مجموعتي يتشاركون معارفهم باستمرار.

٧- أنا راض عن إدارة المعرفة في الوحدة الفرعية التابعة لي.

٨- المعرفة المتاحة تحسن من فعالية الوحدة الفرعية التابعة لي.

٩- تقوم المنظمة مباشرة بمكافأة الموظفين الذين يشاركون معارفهم.

١٠- تقوم المنظمة علناً بتقدير الموظفين الذين يشاركون معارفهم.

يمكن حساب متوسط إجابات العبارات المذكورة أعلاه بحسب عدد الموظفين العاملين في مختلف الوحدات الفرعية بالمنظمة. وبحساب متوسطات كل وحدة فرعية بالإضافة إلى متوسطات المنظمة بأسرها يظهر مستوى أداء تلك الوحدات الفرعية والمنظمة من حيث مستوى الجودة الشاملة لإدارة المعرفة. ويتم حساب كل تقييم برقم يتراوح من ١ (إدارة معرفة منخفضة) إلى ٥ (إدارة معرفة ممتازة).

وهكذا، تأتي أهمية عمليات تقييم إدارة المعرفة استناداً إلى أسباب عدة، كما هو موضح أعلاه. وسنناقش بعد ذلك أنواعاً مختلفة من تقييمات إدارة المعرفة ثم نناقش التوجهات البديلة لتقييم إدارة المعرفة بقدر من التفصيل.

أنماط تقييم إدارة المعرفة:

يمكن تصنيف تقييمات إدارة المعرفة وفق عدد من الأساليب المختلفة، حيث سيتم شرح ثلاثة من الأساليب الممكنة للنظر في التقييمات البديلة لإدارة المعرفة، وتتصل هذه الأساليب بالجوانب التالية: (١) متى يتم تقييم إدارة المعرفة؟ (٢) كيف يتم تقييم إدارة المعرفة؟ (٣) ما جوانب إدارة المعرفة التي يتم تقييمها؟

توقيت تقييم إدارة المعرفة:

يمكن إجراء تقييم لإدارة المعرفة في مناسبات مختلفة، فهناك ثلاثة احتمالات تجدر الإشارة إليها وهي: أولاً يمكن إجراء تقييم دوري لإدارة المعرفة على مستوى المنظمة بأسرها أو على مستوى وحدة من وحداتها الفرعية. ويكمن الهدف من مثل هذا التقييم في قياس الجودة الشاملة للحلول التي تقدمها إدارة المعرفة وأيضاً قياس الجودة الشاملة لرأس المال الفكري وآثار ذلك على المنظمة. ومن شأن ذلك التقييم

أن يسهم في تحديد جوانب إدارة المعرفة التي تحتاج إلى التحسين. ويمكن إجراء مثل هذا التقييم، على سبيل المثال، بواسطة استطلاع آراء الموظفين والاستفسار عن درجة اتفاقهم مع عبارات مثل تلك الموجودة في المربع (١٢-٢).

أيضاً يمكن تقييم إدارة المعرفة في بداية أحد مشاريع إدارة المعرفة بهدف إيجاد حالة من العمل لذلك المشروع. ويكمن الهدف من مثل هذا التقييم في تحديد الفجوة في إدارة المعرفة الحالية بالمنظمة وتحديد الفوائد المحتملة لمشروع إدارة المعرفة المقترح، فالشركة التي تركز، على سبيل المثال، على منتجات جديدة وزيادة حصتها السوقية، بحيث يمثل البحث والتطوير أحد بنود التكاليف الكبيرة، قد تنطوي خطة عملها على العبارة التالية التي تصف قيمة المشروع المقترح لإدارة المعرفة:

> سيكون الهدف من مشروع إدارة المعرفة تقليص مدة الدورة في مشاريع جديدة محددة بنسبة ٢٠ ٪. بالإضافة إلى ذلك، سيحدد المشروع سبل توفير النفقات والوقت اللازم للعلماء أثناء عملهم في الوحدة بنسبة ٢٥ ٪ (Wilson 2002, p. 17).

يوضح المثال السابق نتيجة تقييم إدارة المعرفة الذي أجري في بداية المشروع، فهو يشير إلى وجود مشكلات في إدارة المعرفة تتعلق بالبحث والتطوير واللذين يُعدان عنصرين حاسمين بالمنظمة، كما يشير إلى أن معالجة هذه المشكلات من خلال المشروع المقترح سيكون مفيداً للغاية.

ويمكن أيضاً إجراء تقييم لإدارة المعرفة عقب الانتهاء من المشروع، ويهدف مثل هذا التقييم إلى تحديد آثار مشروع إدارة المعرفة، وقد يركز التقييم على المنظمة بأسرها أو على وحدة فرعية محددة. وقد يكون من الضروري تتبع أداء إدارة المعرفة وذلك لتقييم الآثار المترتبة على مشروع إدارة المعرفة. وفيما يلي بعض الجوانب التي يمكن تقديرها في مثل هذا التقييم الذي أجري في مرحلة ما بعد المشروع:

- تصورات إدارة المعرفة المُطورة في المجال الذي يركز عليه المشروع.
- تصورات زيادة توافر المعرفة في المجال الذي يركز عليه المشروع.
- بعض مؤشرات العائد المالي (مثل وفورات التكاليف وزيادة العائدات والعوائد على الاستثمار... إلخ) بالنسبة لإدارة المعرفة نفسها أو للمنظمة بأسرها.
- زيادة الوعي بأهمية إدارة المعرفة.
- زيادة الإدراك بمختلف مجالات المعرفة وأهميتها بالنسبة للمنظمة.

- مشاركة المعرفة في جميع أرجاء المنظمة بقدر أكبر.
- مستوى أكبر من الارتياح في جميع أنحاء المنظمة تجاه مفاهيم المعرفة وإدارة المعرفة.

لقد تسبب مشروع إدارة المعرفة في إحدى الشركات الاستشارية الكبرى، على سبيل المثال، في إحداث تحول كبير داخل المنظمة. وكان هذا التحول عظيماً من حيث اتساع تأثيره وتغلغله في جميع أرجاء المنظمة. وقد تطلب مشروع إدارة المعرفة أن يقوم المديرون بإعادة تخطيط العمليات التي تتعلق بالعمل والاعتماد التام على المعرفة المركزية بالمنظمة عن طريق الوصول إلى الوثائق الخاصة بالعروض السابقة للعملاء وخطط العمل ومواصفات النظام وغيرها من الوثائق المهمة. ومن ثم، فقد زادت كذلك «نسبة فوز» الشركة الاستشارية بعروض العملاء (Davenport and Prusak 1998, p. 152). ويشرح المربع (١٢-٣) تقييم إدارة المعرفة الذي يعتمد على قياس مدى فعالية واحدة من آليات إدارة المعرفة - وهي الجماعات المهنية.

طبيعة تقييم إدارة المعرفة:

يتم كذلك تمييز تقييمات إدارة المعرفة استناداً إلى الطريقة المتبعة في تقييم إدارة المعرفة، فهناك طريقتان مميزتان ومهمتان لإجراء تقييمات إدارة المعرفة وهما: التقييم النوعي والتقييم الكمي.

مربع (١٢-٣)

تقييم إدارة المعرفة من خلال الجماعات المهنية

١- ما القيمة الإجمالية التي يمثلها هذا المجتمع بالنسبة لك ولفريقك؟

٢- عندما قام مجتمعك بمناقشة «الموضوع أ»، ما المعرفة أو المعلومات أو البيانات المحددة التي تم استخدامها؟

٣- ما قيمة هذه المعرفة أو المعلومات أو البيانات بالنسبة لك كفرد؟ هل يمكنك التعبير عن القيمة بأرقام مثل نسبة توفير الوقت؟

٤- هل يمكنك تقدير قيمة هذه المعرفة أو المعلومات أو البيانات بالنسبة لوحدة عملك في توفير التكاليف أو خفض دورة الوقت أو تحسين جودة عملية صنع القرار أو خفض معدل الخطر؟

٥- ما النسبة المئوية لهذه القيمة التي تم الحصول عليها مباشرة من المجتمع؟ وما احتمال علمك بها دون المجموعة؟

٦- ما مدى ثقتك بالتقييم أعلاه؟

٧- هل هناك من بين أفراد فريقك من استخدم هذه المعرفة أو المعلومات أو البيانات؟

المصدر: مأخوذ من:

Wilson 2002.

تستهدف التقييمات النوعية لإدارة المعرفة Qualitative KM assessments تطوير فهم أساسي لجهود إدارة المعرفة وما إذا كانت تتمخض عن نتائج إيجابية أم لا. وتركز التقييمات النوعية على الإشارات والنص واللغة وغيرها بدلاً من التركيز على الأرقام كما هو الحال في عمليات التقييم الكمي. وينطوي تركيز التقييمات النوعية على مهام بسيطة مثل المشي في أنحاء القاعات والمباني بالمنظمة والتحدث بشكل غير رسمي مع الموظفين حول أحوالهم وشئونهم الخاصة. كما تنطوي هذه التقييمات أيضاً على إجراء مقابلات أكثر رسمية تستند إلى مقابلات منظمة أو شبه منظمة تُجرى بشكل فردي مع مجموعة من الموظفين المنتقين بعناية. وبغض النظر عن رسمية هذه المحادثات، فهي ذات طبيعة نوعية، إذ تساعد على الكشف عن قصص تتعلق بمدى نجاح جهود إدارة المعرفة، إلى جانب أمثلة عن حالات لم تسفر فيها جهود إدارة المعرفة عن النتائج المرجوة. وربما تؤثر قصص النجاح (أو الإخفاق) هذه على نوعية القرارات والابتكارات ونقل التقنية على المستوى التنظيمي. ذلك فضلاً عن أنها قد تكشف عن قضايا متعلقة بالتطور المهني ودرجة الوضوح والثقة والاطلاع على أحدث التطورات التقنية على المستوى الفردي. وعلاوة على ذلك، فإنه يمكن أداء مثل هذه التقييمات النوعية على فترات بشكل دوري كبداية المشروع أو عقب الانتهاء منه على النحو الذي سبق مناقشته من قبل. ومن ثم، فإنها قد تركز على الإستراتيجية الشاملة لإدارة المعرفة الخاصة بالمنظمة أو على جوانب أكثر تحديداً مثل تطوير نظام إدارة المعرفة وكأنه مجتمع ممارسة أو نظام محدد الخبرة.

وتقوم التقييمات الكمية لإدارة المعرفة، على الجانب الآخر، بإنتاج نقاط عددية محددة تشير إلى مستوى أداء وحدة فرعية أو فرد بالمنظمة فيما يتعلق بإدارة المعرفة. وقد تعتمد مثل هذه التقييمات على دراسة استقصائية كما هو موضح في المربع (١٢-٢). وبدلاً من ذلك، قد تكون مثل هذه التقييمات الكمية لإدارة المعرفة مستندة إلى الناحية المالية، كالعائد على الاستثمار أو معدل التوفير في تكاليف أحد مشاريع إدارة المعرفة. وأخيراً، تشتمل الإجراءات الكمية كذلك على معدلات أو نسب مئوية لمستويات الإبقاء على الموظفين (أي النسبة المئوية للموظفين الأكثر أهمية للمنظمة والذين تم الإبقاء عليهم خلال العام السابق) أو نفقات التدريب كنسبة من الرواتب (أي إجمالي الإنفاق على التدريب كنسبة مئوية من الرواتب السنوية التي تدفعها المنظمة).

ويعد تطوير الإجراءات الكمية مسألة أكثر صعوبة خلال التجارب الأولية للمنظمة مع إدارة المعرفة. لذا ينبغي تفضيل التقييم النوعي، خلال المراحل الأولية، مع التوسع

في استخدام الإجراءات الكمية كلما اكتسبت المنظمة خبرات في مجال إدارة المعرفة، ويظهر ذلك في الشكل (١٢-١). وعلى الرغم من ذلك، فإنه يجدر بنا أن نلاحظ أنه حتى عندما تتمتع المنظمة بخبرة عالية في مجال إدارة المعرفة، فإنه يمكنها تحقيق فوائد هائلة من استخدام التقييم النوعي وخصوصاً في البيئات الغامضة التي تقلل من فوائد القياس الكمي.

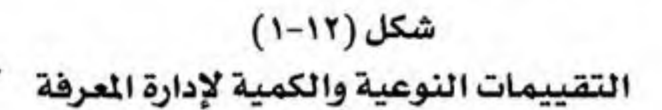
اختلافات جوانب إدارة المعرفة التي تم تقييمها:

يركز الأسلوب الثالث لرؤية تقييمات إدارة المعرفة، والذي يغطي ما تبقى من هذا الفصل، على الجانب الذي يخضع للتقييم. وكما ناقشنا في الفصل الخامس، فإن إدارة المعرفة من شأنها أن تؤثر سواء بشكل مباشر أو غير مباشر على أداء المنظمة في عدة مستويات تشمل: الأفراد والعمليات والمنتجات وأداء المنظمة الشامل. وتأتي هذه الآثار إما من حلول إدارة المعرفة مباشرة أو من المعرفة التي يتم إنتاجها ومشاركتها من خلال حلول إدارة المعرفة. ولذلك، فإن تقييم إدارة المعرفة من شأنه التركيز على: (أ) حلول إدارة المعرفة، وهو ما سنناقشه في القسم التالي تحت عنوان «تقييم حلول إدارة المعرفة» (ب) المعرفة التي يتم إنتاجها أو مشاركتها من خلال حلول إدارة المعرفة، وهو ما سنناقشه في القسم الذي يحمل عنوان «تقييم المعرفة» (ج) آثار حلول إدارة المعرفة أو آثار المعرفة على الأداء (بما في ذلك الأفراد أو الموظفين والعمليات والمنتجات وأداء المنظمة الشامل)، وهو ما سنناقشه في القسم الذي يأتي تحت عنوان «تقييم التأثيرات».

تقييم حلول إدارة المعرفة:

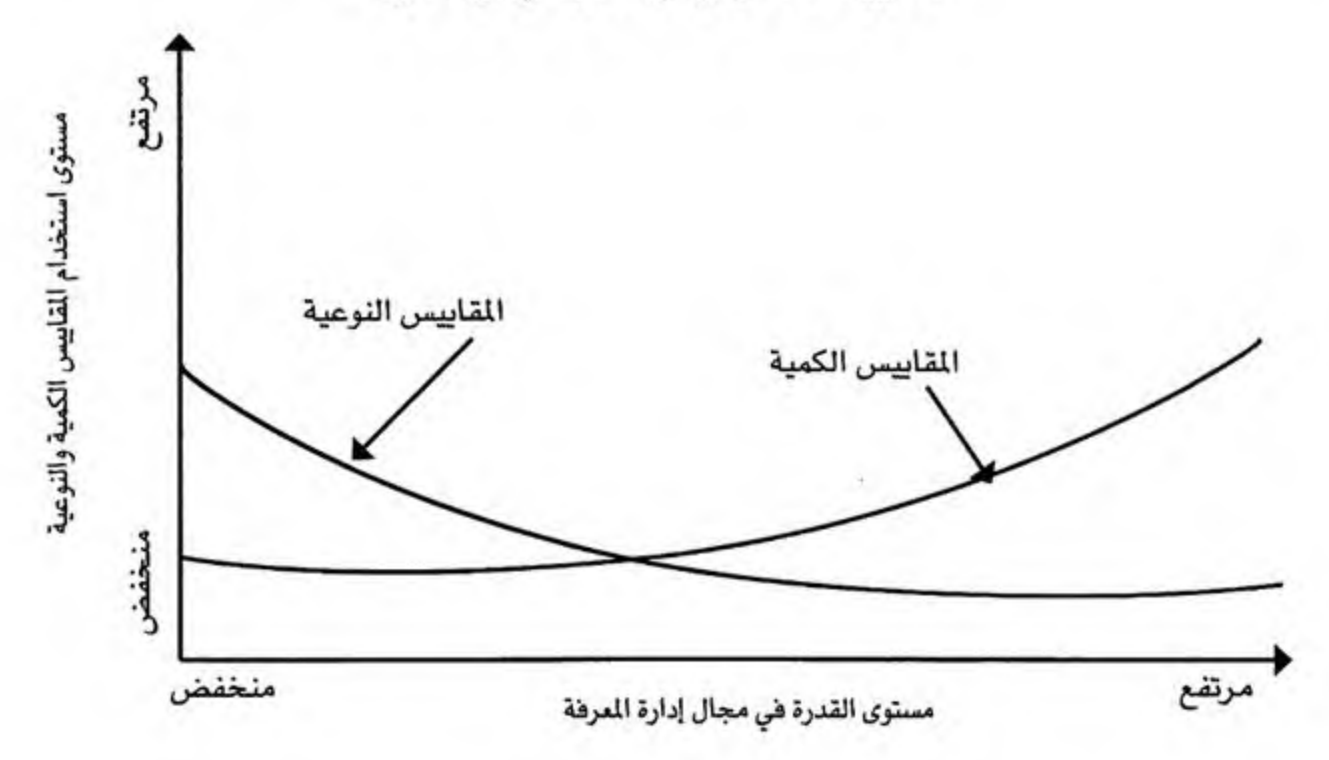
ينطوي تقييم حلول إدارة المعرفة على تقييم مدى الاستفادة من عمليات اكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها وتطبيقها، مثلما نوقش في الفصل الثالث، ومدى تلقيها لدعم تقنيات ونظم إدارة المعرفة. ويقدم الجدول (١٢-١) بعض الإجراءات التوضيحية للجوانب الأربعة لحلول إدارة المعرفة وهي الاكتشاف والامتلاك والمشاركة والتطبيق. وعلى الرغم من سهولة قياس معظم الإجراءات الواردة في هذا الجدول، إلا أن بعضها (مثل مدى الاستفادة من التعلم بالعمل) ينطوي على تصورات بدرجة ما. وعلاوة على ذلك، فهناك حاجة لإجراء مزيد من البحث للتوصل إلى هذه الإجراءات، إلا أن بعضها يستند إلى بحوث تجريبية سابقة.

ويقدم كل من كوليســـن وبارسل Collison and Parcell (2001) أسلوباً آخر لرؤية حلول إدارة المعرفة وخصوصاً لمشـــاركة المعرفة في المنظمات التي تركز على الوحدات الفرعية التنظيمية والأنشـــطة الرئيســـية التي تؤديها. وتشـــمل مثل هذه الأنشـــطة التنظيمية رفع الروح المعنوية والتشـــجيع إلى جانب الخطـــة والجدول الزمني وتنفيذ العمل بالإضافة إلى إدارة قطع الغيار والمخازن، وغيرها. وبمجرد تحديد المنظمة لهذه الأنشـــطة، تُجرى المقابلات مع مديري كل وحدة فرعية لتقييم الأداء المســـتهدف لكل وحدة منها إلى جانب الأداء الفعلي لكل نشاط. وتسهم هذه العملية في تحديد الفجوة بين الأداء الفعلي والأداء المســـتهدف لكل مجموعة مكونة من وحدة فرعية ونشـــاط. وبالنسبة لكل نشاط، فإنه يمكن بعد ذلك وضع الأداء الفعلي والأداء المستهدف لمختلف الوحدات الفرعية على مصفوفة كما هو مبين في الشكل (١٢-٢). فالوحدات الفرعية التي تظهر مســـتوى عالياً من الأداء الفعلي وأيضاً مستوى عالياً من الأداء المستهدف، مثل الوحدة الفرعية SU-1 المشار إليها في الشكل (١٢-٢)، هي من الوحدات الفرعية التي تولي أهمية لهذا النشاط وتقوم به بشكل جيد.



شكل (١٢-١)

التقييمات النوعية والكمية لإدارة المعرفة



جدول (١٢-١)

إجراءات توضيحية للجوانب الرئيسية لحلول إدارة المعرفة

البعد	الإجراءات التوضيحية
اكتشاف المعرفة	● عدد المشاريع التعاونية عبر الوحدات الفرعية مقسوماً على عدد الوحدات الفرعية التنظيمية
	● مدى استخدام المتدربين المبتدئين والمشرفين لنقل المعرفة
	● تدوير الموظفين، أي عدد الموظفين الذين ينتقلون إلى مجال مختلف كل عام
	● العدد السنوي لجلسات العصف الذهني مقارنة بإجمالي عدد الموظفين
الامتلاك	● عدد براءات الاختراع المنشورة لكل موظف
	● متوسط عدد الزيارات السنوية لكل وثيقة في مستودع الوثائق
	● عدد الاشتراكات في المجلات مقارنة بكل موظف
	● حضور العروض الجماعية مقارنة بعدد الحضور الموجه لهم دعوات
	● عدد العروض السنوية لكل موظف
	● مدى استخدام التعلم عن طريق العمل
المشاركة	● نسبة المعلومات المستخدمة التي يمكن الاطلاع عليها على صفحات الويب (الشبكة الداخلية وشبكة الإنترنت)
	● نسبة المعلومات التنظيمية الموجودة في قواعد البيانات
	● مستوى استخدام البرمجيات التطبيقية للمجموعة ومستودعات المعلومات وأفضل الممارسات والدروس المستفادة
	● حجم قواعد بيانات النقاش
	● العدد السنوي للوثائق التي تم مشاركتها والمنشورة لكل موظف
	● معدل تكرار طلب النصيحة لكل موظف
التنفيذ	● تغطية دليل الشركة، أي نسبة الموظفين الذين تم إدراج مجالات خبراتهم في دليل الشركة
	● العدد السنوي لاقتراحات التحسين التي تمت مقارنة بكل موظف
	● مستوى استخدام نظم دعم القرارات والنظم المبنية على الخبرة
	● عدد زيارات مواقع إدارة المعرفة على شبكة الإنترنت

شكل ١٢-٢

تحديد فرص مشاركة المعرفة

الأداء الفعلي					
٥					الوحدة الفرعية ١
٤					
٣					
٢		الوحدة الفرعية ٣			الوحدة الفرعية ٢
١					
	١	٢	٣	٤	٥

الأداء المستهدف

مثل هذه الوحدات الفرعية ينبغي أن تكون قدوة تحاكيها الوحدات الفرعية الأخرى مثل الوحدة الفرعية -٢ (SU-2)، التي تولي أهمية لذلك النشـاط ولكنها تنفذه بشكل سـيئ، كما يوضحه وجود مستوى عال من الأداء المسـتهدف مع انخفاض في مستوى الأداء الفعلي. ومن ثم فإن المنظمة قد تستفيد من مشاركة المعرفة بين هذين النوعين من الوحدات الفرعية (الوحدة الفرعية-١ والوحدة الفرعية-٢) اللتين تتفقان في نظرتهما للنشـاط بأنه ذو أهمية (أي مسـتوى عال من الأداء المسـتهدف) ولكنهما تختلفان في الأداء الفعلي. وقد تسـتفيد الوحدات الفرعيـة (مثل الوحدة الفرعية -٣) التي تعتبر النشاط أقل أهمية (أي مستوىً منخفض في الأداء المستهدف) من مشاركة المعرفة مع الوحدات الفرعية التي ترى أن النشاط مهم في حالة تغير تركيز عملياتها.

لقد تم كذلك اقتراح بعض الأدوات المحددة لتقييم الحلول التي تقدمها إدارة المعرفة. ومن أمثلة ذلك «المقاييس المهمة[1] Metrics that Matter» من شركة مستشاري المعرفة Knowledge Advisors، وهي شـركة يقع مقرها في شـيكاغو (PR Newswire 2001b) وتوفر حلاً شـاملاً لمسـاعدة منظمات التدريب على قياس اسـتثماراتها في التعلـم. ويحتـوي هذا النهج على ثلاثة عناصر: العنصـر القائم على المتعلم والقائم علـى المدير والقائم على المحلل. ويسـاعد كل عنصر من هـذه العناصر على قياس التعلم عبر خمسة مستويات من التقييم وهي: (١) هل أحبوه؟ (٢) هل تعلموه؟ (٣) هل استخدموه؟ (٤) ما النتائج؟ و(٥) ما العائد على الاستثمار؟

تقييم المعرفة:

يتطلب تقييم المعرفة ما يلي: (أ) تحديد مختلف مجالات المعرفة ذات الصلة بالمنظمة أو بوحدة فرعية معينة، (ب) تقييم مدى توفر المعرفة في كل مجال من هذه المجالات. ويمكن إجراء أولى هاتين الخطوتين - وهي تحديد مختلف مجالات المعرفة ذات الصلة بالمنظمة - والتي قد تتم من خلال مقابلات مع مديرين أو موظفين آخرين في هذه المنظمة أو الوحدة الفرعية. وقد يكون من المفيد في هذه الخطوة القيام أولاً بالتعرف على العوامل الأساسية لنجاح المنظمة أو الوحدة الفرعية، حيث تم تعريف هذه العوامل بأنها «العدد المحدود من المجالات التي تضمن نتائجها نجاح أداء المنظمة إذا كانت هذه النتائج مرضية» (Rockart 1979, p. 85). ولذلك، ينبغي على المنظمات أن تُوليها اهتماماً خاصاً، وذلك سعياً للوصول لأداء جيد إلى أبعد حد في المجالات القليلة التي تمثلها بدلاً من السعي لتنفيذ عدد أكبر من المهام بدرجة أداء مقبولة. كما أن مطالبة كبار المسئولين التنفيذيين بتحديد ما بين ستة إلى ثمانية عوامل أساسية للنجاح ثم مطالبتهم بعد ذلك بتحديد المعرفة اللازمة للنجاح كل عامل من تلك العوامل من شأنه أن يؤدي إلى الحصول على أهم مجالات المعرفة.

مربع (١٢-٤)

تقييم المعرفة المتاحة

من خلال مقياس مكون من خمس نقاط، (يتراوح ما بين ١ = أرفض بشدة إلى ٥ = أوافق بشدة)، فإنه يمكنني وبسهولة الوصول إلى المعرفة في هذا المجال. فقد تم ترميز العبارات بأرقام من ١ إلى ٤ بحيث تشير الدرجة العالية إلى توفر هذه المعرفة بشكل ممتاز، في حين أن العبارات التي تحمل الأرقام ٥ و٦ هي على العكس من هذا الترميز بحيث تشير الدرجة المنخفضة بهذين البندين على توافر هذه المعرفة بشكل ممتاز. ولذلك، فإن التقييمات على البنود أرقام ٥ و٦ ينبغي طرحها من نتائج البند رقم ٦، بعد ذلك يمكن الوصول للمتوسط مع تقييمات البنود من ١ إلى ٤. وتتراوح المتوسطات الناتجة بين ١ إلى ٥، حيث يشير الرقم ٥ إلى توفر هذه المعرفة بشكل ممتاز.

١- أستطيع الوصول للمعرفة في هذا المجال بسهولة.

٢- كل شخص في المنظمة (أو الوحدة الفرعية) يعرف الخبراء في هذا المجال من مجالات المعرفة.

٣- المعرفة المتاحة في هذا المجال ذات جودة عالية.

٤- تساعد المعرفة المتاحة في هذا المجال على تحسين أداء المنظمة (أو الوحدة الفرعية).

٥- يتعين أن أقوم في كثير من الأحيان بتنفيذ مهامي دون أن أكون قادراً على الوصول إلى المعرفة في هذا المجال.

٦- غالباً ما يتأثر أداء هذه المنظمة (أو الوحدة الفرعية) بشكل سلبي نتيجة نقص المعرفة في هذا المجال.

ومـــا أن يتم تحديد مجــالات المعرفة ذات الصلة، حتى يتعــين تقييم مدى المعرفة المتاحة في كل مجال ونوعيتها. وغالباً ما تكون هذه المسألة شديدة التعقيد، نظراً لأن مثل هذه المعرفة قد توجد في عقول الموظفين وفي قواعد بيانات ومســتندات الشركة وأيضاً فــي العمليات التنظيمية...إلخ. ويمكن، إلى حد مــا، إجراء مثل هذا القياس للمعرفة المتاحة من خلال اســتطلاعات للرأي أو إجراء المقابلات مع موظفي المنظمة لمطالبتهم بتقييم عناصر مثل تلك الموجودة في المربع (١٢-٤).

ويتمثل أحد الجوانب الأخرى المهمة لتقييم إدارة المعرفة في القيمة التي يسهم بها كل مجال من مجالات المعرفة للمنظمة. ويعتبر تحديد قيمة المعرفة أحد سبل القياس الحســي Tangible Measure للفوائد الناتجة عن المعرفة التي غالباً ما تكون معنوية (Sullivan 2000). ويمكن القول بشــكل عام إن للقيمة مقياسين ماليين هما التكلفة والســعر. ويعتبر الســعر هو المبلغ الذي يكون المشتري مســتعداً لدفعه مقابل المنفعة المتحصلــة من تلك المعرفة، في حين أن التكلفة هي المبلغ المطلوب لإنتاج هذه المعرفة. وتُعد التكلفة والســعر مقياسين كميين ومباشرين للقيمة، غير أن هناك أيضاً قياسات غير نقدية أو غير مباشــرة أخرى للقيمة، مثل تحســين نوعية القرارات التي أتاحتها هذه المعرفة، وســيتم مناقشــة بعض هذه الفوائد المعرفية في القســم التالي. ويركز أســلوب مراقبة الأصول المعنويــة The Intangible Assets Monitor على الإجراءات المعنوية Intangible Measures للمعرفة، وســيتم مناقشــة هذا الأسلوب واستخدامه في تقدير قيمة رأس المال الفكري لاحقاً في قسم يحمل عنوان «النهج الشامل لتقييم إدارة المعرفة».

تقييم التأثيرات:

كما سبق وناقشنا في الفصل الحادي عشر، فإن حلول إدارة المعرفة بالإضافة إلى المعرفة التي تساعد على إنتاجها وامتلاكها ومشاركتها وتطبيقها قد تؤثر على الأفراد والمنتجات والعمليات وعلى الأداء الكلي للمنظمات. ولذلك فإن تقييم إدارة المعرفة لا ينطوي فقط على تقييم حلول إدارة المعرفة وكذا المعرفة ذاتها، ولكن ينطوي كذلك على تقييم تأثيراتها. ويقدم هذا القسم شرحاً لكيفية تقييم هذه التأثيرات.

تقييم تأثيرات المعرفة على الموظفين:

يمكن أن تؤثر إدارة المعرفة على موظفي المنظمة عبر تسهيل عملية تعلم بعضهم من بعض ومن الخبرات السابقة للموظفين السابقين بالإضافة إلى المصادر الخارجية. كما يمكن لإدارة المعرفة أن تتيح الفرصة للموظفين لاكتساب مزيد من المرونة من خلال تعزيز وعيهم بالأفكار الجديدة التي تعدهم للاستجابة للتغيرات، وبجعلهم كذلك أكثر استعداداً لتقبل التغيير. ويمكن لهذه التأثيرات، في المقابل، أن تُشعر الموظفين بمزيد من الرضا الوظيفي نتيجة لاكتساب المعرفة وتعزيز المهارات وتحسين قيمتهم السوقية. ومن ثم، يمكن لإدارة المعرفة أن تعزز التعلم والقدرة على التكيف والرضا الوظيفي. وتظهر بعض المقاييس التوضيحية للآثار المترتبة على كل بعد من هذه الأبعاد الثلاثة المشار إليها في الجدول (١٢-٢).

تقييم تأثيرات المعرفة على العمليات:

يمكن لإدارة المعرفة أن تحسن من مستوى العمليات التنظيمية – مثل التسويق والتصنيع والمحاسبة والهندسة والعلاقات العامة ...إلخ. ويمكن إجراء هذه التحسينات بالتوازي مع مراعاة ثلاثة أبعاد رئيسية وهي: الفعالية والكفاءة ودرجة ابتكار العمليات على النحو الذي ناقشناه في الفصل الرابع. ففي شركة إتش بي HP، مثلاً، استطاع نظام إدارة المعرفة الخاص بموزعي أجهزة الحاسوب تعزيز مستوى الكفاءة من خلال خفض عدد المكالمات الموجهة للدعم البشري بشكل كبير، وتمكين القائمين على هذه العملية من تقديم هذا النوع من الدعم (Davenport and Prusak 1998). ويعرض الجدول (١٢-٣) بعض المقاييس التوضيحية لتأثيرات إدارة المعرفة والمعرفة التنظيمية وفق كل بعد من هذه الأبعاد.

تقييم تأثيرات المعرفة على المنتجات:

كما يمكن أن تؤثر إدارة المعرفة على منتجات المنظمة من خلال مساعدتها في تقديم منتجات ذات قيمة مضافة أو منتجات تستند بطبيعتها إلى المعرفة، فالمنتجات ذات القيمة المضافة هي تلك المنتجات الجديدة أو المُحسنة التي توفر قيمة إضافية كبيرة مقارنة بالمنتجات السابقة. أما المنتجات المستندة بطبيعتها إلى المعرفة Knowledge-Based Products فهي تلك المنتجات التي توفرها قطاعات الاستشارات وتطوير البرمجيات، على سبيل المثال. وقد تمت مناقشة هذه التأثيرات في الفصل الرابع،

ويعـــرض الجدول (١٢-٤) بعض الأمثلة للمقاييس المحتملة لما قد تُحدثه إدارة المعرفة من تأثيرات على هذين البعدين.

جدول (١٢-٢)

مقاييس توضيحية لتأثيرات إدارة المعرفة على الموظفين

البعد	المقاييس التوضيحية
تعلم الموظفين	• متوسط الوقت الذي يقضيه الموظف سنوياً في التدريب. • متوســـط عـــدد المؤتمرات والنـــدوات التي يحضرهـــا كل موظف سنوياً. • متوســـط الوقت التي يقضيه كل موظف سنوياً في تدريب آخرين داخل المنظمة. • متوسط التقييم السنوي لمستوى تعلم الموظفين خلال العام.
قدرة الموظفين على التأقلم	• نســـبة الموظفين الذين سبق لهم العمل في منطقة أخرى (بخلاف منطقة عملهم الحالي) لأكثر من عام. • متوسط عدد المناطق التي عمل فيها كل موظف من قبل. • عدد الدول التي عمل بها كل مدير بالنســـبة لإجمالي عدد الدول التي تعمل بها المنظمة.
الرضا الوظيفي	• نســـبة الموظفين الذين يعبرون عن درجـــة رضا عالية عن المنظمة وعن وظائفهم. • النســـبة المئوية للموظفين المهمين الذيـــن تم إبقاؤهم خلال العام الماضي. • النسبة المئوية لفرص العمل التي تتطلب درجات علمية متقدمة أو خبرة كبيرة وتم شغلها خلال العام السابق.

جدول (١٢-٣)

مقاييس توضيحية لتأثيرات إدارة المعرفة على العمليات التنظيمية

البعد	المقاييس التوضيحية
الكفاءة	• انخفاض نسبة تكاليف التصنيع مقارنة بالمبيعات السنوية. • خفض مدة الطلب. • قرارات أسرع. • توصيل المنتج بشكل أسرع للسوق.

البعد	المقاييس التوضيحية
الفعالية	• خدمة عملاء مكثفة. • إدارة متطورة للمشاريع. • قلة المفاجآت بسبب أحداث خارجية. • النسبة المئوية للعملاء الذين يقدمون شكاوى حول المنتجات / الخدمات.
الابتكار	• النسبة المئوية لجميع المنتجات / الخدمات الحالية التي تم طرحها في العام السابق. • عدد أكبر من براءات الاختراع لكل موظف. • تغييرات تنظيمية سابقة وليست لاحقة على تحركات المنافسين. • عدد الأفكار الجديدة في قواعد بيانات إدارة المعرفة.

تقييم تأثيرات المعرفة على أداء المنظمة:

قد تؤثر إدارة المعرفة على أداء المنظمة الشامل بشكل مباشر أو غير مباشر، فالتأثيرات المباشرة تختص بالإيرادات أو التكاليف أو كليهما، ويمكن ربطها بشكل صريح برؤية المنظمة أو إستراتيجيتها، وبناء على ذلك فإننا قد نلحظ هذا التأثير المباشر في زيادة المبيعات وانخفاض التكاليف وزيادة الربحية أو العائد على الاستثمار. وقد تمكنت شركة تكساس إنسترومنتس Texas Instruments Inc. على سبيل المثال، من جني أرباح عن طريق ترخيص براءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية (Davenport and Prusak 1998). ومع ذلك، فمن الصعب أن نعزو زيادة الإيرادات إلى إدارة المعرفة عنها إلى التوفير في التكاليف (Davenport et al. 2001). وبالنسبة للآثار غير المباشرة على أداء المنظمة فهي تأتي نتيجة للأنشطة التي لا ترتبط برؤية المنظمة أو إستراتيجيتها وكذلك إيراداتها، ومن ثم لا يمكن ربطها بالمعاملات. وعلى النحو الذي عرضناه في الفصل الخامس، فإن الآثار غير المباشرة تشمل اقتصاديات الحجم والنطاق Economies of Scale and Scope والميزة التنافسية المستدامة Sustainable Competitive Advantage. ويعرض الجدول (١٢-٥) بعض الأمثلة على المقاييس المحتملة لما قد تُحدثه إدارة المعرفة من تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على أداء المنظمة الشامل.

جدول (١٢-٤)

مقاييس توضيحية لتأثيرات إدارة المعرفة على المنتجات التنظيمية

البعد	المقاييس التوضيحية
المنتجات ذات القيمة المضافة	• زيادة معدلات طرح المنتجات الجديدة. • زيادة معدلات تطوير المنتجات. • متوسط هامش الربح مقارنة بالسعر عبر تشكيلة من المنتجات التي تقدمها المنظمات.
المنتجات المستندة إلى المعرفة	• زيادة محتوى المعلومات في المنتجات. • زيادة محتوى المعلومات الخاصة بالمنتجات. • نسبة العملاء الذين يحصلون على معرفة متصلة بالمنتجات التي تضعها المنظمة على شبكة الإنترنت.

ينبغي تحديد قيمة استثمار إدارة المعرفة استناداً إلى كيفية تأثيرها على التدفق النقدي المستقطع، حيث يمكن في النهاية ربط مستوى التحسن في حل المشكلات وتعزيز الإبداع وتحسين العلاقات مع العملاء وعمل الموظف الأكثر وضوحاً بالتدفق النقدي الحقيقي. ومن ثم فإنه بمقدور المنظمات تعزيز تدفقاتها النقدية بالأساليب التالية:

- خفض النفقات عبر خفض التكاليف.
- تعزيز هامش الربح عبر زيادة الكفاءة التي تستهدف تحسين الأرباح.
- زيادة الإيرادات من خلال بيع المزيد من المنتجات أو الخدمات.
- تخفيض الضرائب باستخدام إستراتيجيات ذكية لتقليل الالتزامات الضريبية المفروضة على المنظمة.
- خفض متطلبات رأس المال عن طريق خفض رأس المال اللازم للمشروع بموجب اللائحة.
- خفض تكلفة رأس المال عن طريق خفض تكلفة القروض والأسهم والتمويلات الأخرى (Clare 2002; Wilson 2002).

إنه من الأهمية بمكان أن تأخذ المنظمة في الحسبان تلك العوامل المحفزة المذكورة أعلاه أثناء تنفيذها لمشاريع إدارة المعرفة. وبعبارة أخرى، فإنه إذا تم مراعاة مبادرات إدارة المعرفة بهدف زيادة التدفق النقدي للشركة، فسوف يستمع المديرون التنفيذيون للمشورة ومن ثم يجدون وسيلة فعالة لتمويل هذه المبادرات.

استنتاجات حول تقييم إدارة المعرفة:

قدمنا فيما سبق عرضاً لإجراءات تقييم إدارة المعرفة وكيفية توفيرها، كما ناقشنا تأثيرات تقييم إدارة المعرفة المباشرة وغير المباشرة على أداء المنظمة بأسرها. ونقدم في هذا القسم دراسة أوسع لتقييم إدارة المعرفة، وتشتمل هذه الدراسة على مناقشة حول المسئول عن تقييم إدارة المعرفة بالإضافة إلى دراسة بعض المناهج الشاملة لعملية تقييم إدارة المعرفة، وكذلك المنهج اللازم لإجراء هذا التقييم بالإضافة إلى بعض التحذيرات المتعلقة بتقييم إدارة المعرفة.

جدول (١٢-٥)

مقاييس توضيحية لتأثيرات إدارة المعرفة على أداء المنظمة

	مقاييس توضيحية
تأثيرات مباشرة	• العائد: زيادة العائد الإجمالي لكل موظف مقارنة بالعام السابق. • التكاليف: زيادة التكاليف السنوية الإجمالية للموظف مقارنة بالعام السابق. • العائد على الاستثمار(ROI): زيادة العائد على الاستثمار مقارنة بالعام السابق.
تأثيرات غير مباشرة	• اقتصاديات الحجم: متوسط التغير في التكلفة الإجمالية لكل وحدة مباعة مقارنة بالعام السابق (على مستوى جميع المنتجات التي تعرضها الشركة). • اقتصاديات النطاق: متوسط التغير في عدد المنتجات المختلفة التي يمكن بيعها مقارنة بالعام السابق (على مستوى جميع المنتجات التي تعرضها الشركة). • اقتصاديات الحجم: متوسط الفرق بين سعر منتجات المنظمة ومتوسط سعر المنتجات المنافسة (على مستوى منتجات المنظمة بأكملها). • اقتصاديات النطاق: الاختلاف بين متوسط عدد المنتجات المختلفة التي تنتجها جهات التصنيع في المنظمة وبين متوسط عدد المنتجات المختلفة التي تنتجها جهات التصنيع الخاصة بالمنافسين الرئيسيين. • الميزة التنافسية: الاختلاف بين العائد على الاستثمار الخاص بالمنظمة والعائد على الاستثمار الخاص بالمنافسين الرئيسيين. • الميزة التنافسية: متوسط عدد السنوات التي قام العملاء فيها بشراء منتجات/خدمات المنظمة. • الميزة التنافسية: النسبة المئوية لعقود المبيعات التي أبرمها كبار العملاء خلال العام السابق.

المسئول عن تقييم إدارة المعرفة:

يُفضل تشـكيل فريق من أعضاء من داخل المنظمة ومن خارجها للاضطلاع بمهمة تقييم إدارة المعرفة، حيث يتولى الأعضاء الداخليون مسـئولية توفير السـياق اللازم للاحتفـاظ بالمعرفة المكتسـبة من التقييم داخـل المنظمة، في حـين يتولى الأعضاء الخارجيون مسـئولية تحديد الافتراضات ذات الصلة بـإدارة المعرفة، وكذلك تحديد الفرص التي ربما أغفلها الأعضاء الداخليون. وبشـكل عام، فإن تقييم إدارة المعرفة ينبغي أن يشـتمل على: (أ) تحكيم علمي للأداء الداخلي (ب) تقييم خارجي للمنظمة ولإنتاجها (بواسـطة العملاء والموردين)، (ج) تقييم فعاليـة العمل وكفاءته وابتكاراته، بالإضافة إلى (د) تقييم أصول المعرفة التي تم إنتاجها (Quinn et al. 1996).

ويعرض المثـال التالي توضيحاً لكيفية احتواء هذه الأفكار وتكاملها بشـكل فعال، فعقب كل مشـروع تتقدم إحدى الشركات الكبرى العاملة في مجال الأعمال المصرفية الاسـتثمارية بطلب إلى أعضاء الفريق وقائـده ومجموعة العملاء الخاصة به بترتيب المشـاركين في المشـروع وفقاً لما أبدوه من معرفة ولما قدموه للمشـروع من إسهامات وأيضاً وفقاً لما قدموه من دعم للفريق. ويقوم العملاء أيضاً بتقدير مدى رضاهم عند التعامل مع الشـركة أو مع أي مشـروع خاص. ولإتمام هذه التقييمات فإنه يتم إجراء اسـتطلاع سنوي لترتيب الشركة مقارنة بالشـركات المنافسة على أساس ٢٨ مقياساً رئيسـياً. كما تقوم الشركة بحسـاب التكاليف والأرباح الخاصة بكل مشروع ثم تقوم بتوزيعهـا على المجموعات المشـاركة طبقاً لنموذج بسـيط تم وضعه مسـبقاً. وتقوم الشـركة سنوياً بحسـاب صافي الفرق في كل قسم بين القيمة السوقية لكل فرع (في حالة بيعه) وبين قاعدة الأصول الثابتة الخاصة بهذا القسم. ويتم تتبع صافي القيمة الفكرية للفرع بمرور الوقت باعتبار ذلك أداة لقياس كيفية قيام الإدارة الجيدة للقسم ببناء أصولها الفكرية.

مناهج شاملة لتقييم إدارة المعرفة:

ناقشنا في الأقسام السابقة عدداً من المقاييس التي يمكن تطبيقها عند تقييم إدارة المعرفة. وتضم المناهج الشاملة لتقييم إدارة المعرفة عادة العديد من هذه المقاييس كما هو موضح أعلاه في المثال الخاص بشـركة الأعمال المصرفية الاسـتثمارية. ويتضمن أحد هذه المناهج اسـتخدام المقارنة المرجعية Benchmarking أو مقارنة إدارة المعرفة الخاصة بمنظمة أو وحدة فرعية ما، بمنظمات أو وحدات فرعية أخرى. ويتم اعتماد

المقارنة المرجعية باعتبارها تقنية منظمة لتقييم أداء الشـــركة في الوصول إلى أهدافها الإســـتراتيجية، وتعتمد على التثبت من أداء أفضل الممارســـات بالمستوى داخل الشركة أو فـــي مجال ما، ومـــن ثم فإن المقارنة المرجعية قد تســـتهدف وحـــدات أخرى داخل الشـــركة ذاتها أو في شركات منافسة أو في المجال برمته، أو ربما استهدفت في بعض الأحيان الشركات التي حققت نجاحات في مجالات أخرى. فقد قامت إحدى الشركات الصناعية البارزة، على سبيل المثال، بتحديد وحدات التشغيل الموجودة وقامت بدراستها بشكل رسمي، ثم قامت بتكرار هذه الممارسات في باقي أرجاء الشركة، وقد أسفر هذا المنهج عن إنتاج مبيعات تجاوزت النســـبة المستهدفة بما يعادل (٥ ٪) (PR Newswire 2001a). ويقدم المربع (١٢-٥) معلومات حول استطلاع أجري على المجالات التبادلية والذي قد يُستخدم معياراً للأداء في مجال إدارة المعرفة.

وتتمثل أحد المناهج الشـــاملة الأخرى لتقييم إدارة المعرفة في اســـتخدام بطاقات الأداء المتـــوازن Balanced Scorecard، التي قام بتطويرها في البداية كل من كابلان ونورتـــون (1996) Kaplan and Norton، وذلـــك لتوفير المزيد مـــن «الرؤية المتوازنة» تجاه الأداء الداخلي دون الحاجة لاســـتخدام تقييم إدارة المعرفة. وتُعد بطاقات الأداء المتـــوازن وســـيلة للحفاظ على التوازن بـــين كل من الأهداف البعيـــدة المدى والأخرى القصيـــرة المدى، والإجراءات المالية وغير المالية، والمؤشـــرات المتخلفة والمتقدمة، وبين المنظور الداخلي والخارجي. كما تقوم بفحص الأهداف والمعايير والغايات والمبادرات، وفقاً للمنظورات الأربعة التالية (Tiwana 2002):

١- منظور العميل: كيف يجب أن ينظر عملاؤنا إلينا؟

٢- المنظور المالي: ما الصورة التي نود أن يرانا المساهمون عليها؟

٣- منظـــور العمـــل الداخلي: هل تعتبر عملياتنا الداخلية مؤثـــرة وفعالة ويتم تأديتها على الوجه الأمثل؟

٤- منظور التعلم والنمو: كيف نعزز الميزة التنافسية لدينا بمرور الوقت؟

عند توظيف بطاقات الأداء المتوازن للحصول على تقييم إدارة المعرفة، يتم استخدام المنظـــورات الأربعة المذكورة أعلاه عبر سلســـلة مكونة من أربـــع خطوات يتم تنفيذها مـــع مرور الوقت، حيث تنطـــوي الخطوة الأولى على ترجمة لرؤيـــة إدارة المعرفة (أي ما الســـبب وراء إدارتنا للمعرفة، وما تصورنا للحصـــول عليها؟). ويجري تنفيذ هذه الرؤية داخل المنظمة في الخطوة الثانية، وذلك عبر رصد مكافآت لاســـتخدام المعرفة

ونشرها. وتنطوي الخطوة الثالثة على تخطيط الأعمال، بما في ذلك تحديد الأهداف وتنظيم المعايير ورصد مكافآت لمن يقوم بذلك. وبالنسبة للخطوة الرابعة - وهي التعلم والحصول على تغذية مرتجعة، سواء كانت هذه التغذية تنص على نجاح إدارة المعرفة أو إمكانية تحديثها - ثم تعود إلى الخطوة الأولى مرة أخرى لبدء دورة جديدة. ويتم استخدام المعايير التكميلية الأربعة من بطاقات الأداء المتوازن المذكورة أعلاه، أثناء إجراء أي من هذه الخطوات.

مربع (١٢-٥)

دراسة استطلاعية لمشروعات المعرفة الأكثر قبولاً

يعتمد الاستطلاع السنوي Annual Most Admired Knowledge Enterprises (MAKE) الذي تجريه شركة تيليوس Teleos، وهي شركة مستقلة متخصصة في أبحاث إدارة المعرفة ولها دور رائد في شبكة المعرفة، على تصنيف الشركات بالاعتماد على فريق من المديرين التنفيذيين لشئون المعرفة وممارسين بارزين في مجال إدارة المعرفة، وذلك وفقاً للمعايير الثمانية التالية :(Teleos 2009)

١- القدرة على إنشاء ودعم ثقافة المشروع القائم على المعرفة.

٢- القدرة على تنمية العاملين على المعرفة من خلال الإدارة العليا.

٣- القدرة على تنمية وتوصيل المنتجات/الخدمات/الحلول المعتمدة على المعرفة.

٤- القدرة على إدارة وتعظيم قيمة رأس المال الفكري للمشروع.

٥- القدرة على إنشاء ودعم بيئة تعتمد منهج المشاركة المعرفية التعاونية على مستوى المشروع.

٦- القدرة على إنشاء منظمة تعليمية وتعزيز دورها.

٧- القدرة على إدارة معرفة العميل لإيجاد رأس مال فكري وقيمة للمشروع.

٨- القدرة على تحويل المعرفة الخاصة بالمشروع إلى قيمة للمساهمين (أو قيمة مجتمعية للمنظمات غير الربحية بالإضافة إلى منظمات القطاع العام).

وكما هو الحال بالنسبة لبطاقات الأداء المتوازن، فإن إطار مراقبة الأصول المعنوية Intangible Assets Monitor Framework, (Sveiby 2000) يوضح كذلك أهمية فحص الأصول المعنوية للمعرفة Intangible Knowledge بدلاً من التركيز فقط على الأصول المالية أو النقدية. ويرى مراقب الأصول المعنوية Intangible Assets أنه يجب أن تعتمد القيمة السوقية للشركة على صافي القيمة الدفترية المادية بالإضافة إلى الأصول المعنوية والتي تشمل الهيكل الخارجي (بما في ذلك علاقات العملاء والموردين، والأسماء والعلامات التجارية بالإضافة إلى صورة الشركة وسمعتها)، والهيكل الداخلي (بما في ذلك براءات الاختراع والمفاهيم والنماذج والنظم)، بالإضافة

إلى كفاءة موظفي المنظمة (بما في ذلك مهارات العمل والتعلم والخبرة والقيم والمهارات الاجتماعيــة). وبالاعتماد علـى هذه العوامل، فقد تمكنت شـركة WM-Data وهي شـركة برمجة واستشارات سويدية[٢] من تصميم مجموعة من المؤشرات غير النقدية والتي تسـتخدمها الإدارة العليا في الإشـراف على العمليات سواء كان هذا الإشراف يتم بشـكل أسبوعي أو شهري أو حتى سنوي. ويتولى إطار مراقبة الأصول المعنوية[٣] مسـئولية تقييم النمو والتجديد والفعالية بالإضافة إلى تقييم استقرار الأصول المادية (القيمة الماليــة) والهيكل الخارجي (قيمة العميل) والهيـكل الداخلي (قيمة المنظمة) بالإضافة إلى كفاءة الأفراد (قيمة الفرد). وفيما يلي بعض الأسئلة التي قد تُستخدم في تقييم النمو:

١- هل تزداد قيمة قاعدة العملاء الحالية؟

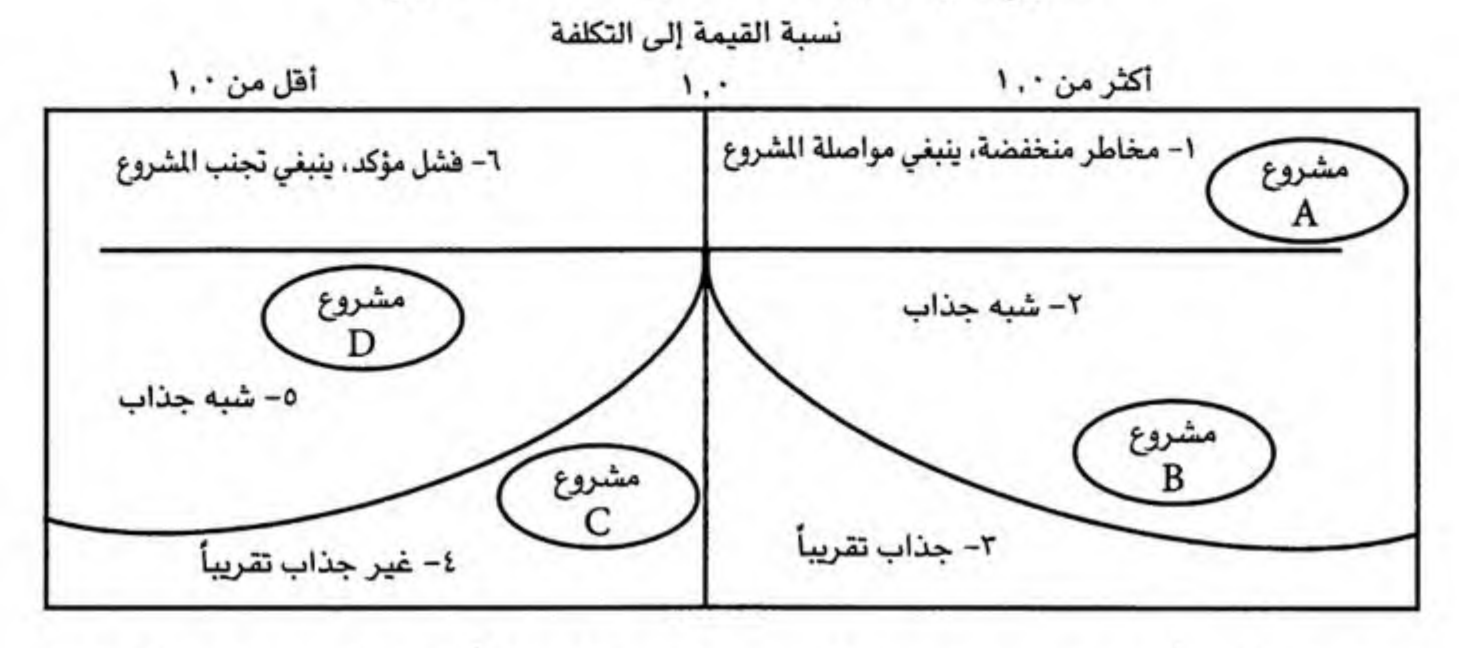
٢- هل يقوم موظفو الدعم والإدارة التنفيذية بتطوير مستوى كفاءتهم؟

٣- هل تزداد قيمة أدواتنا وعملياتنا؟

ويُعد أسلوب شركة سكانديا نافيجاتور Skandia Navigator Method منهجاً آخر لتقييـم إدارة المعرفة، والذي يولي اهتماماً كبيـراً للأصول المعنوية (Edvinsson and Malone 1997). فقد قامت شركة إسكانديا للتأمين المحدودة Skandia Insurance Company Ltd وهي شركة سويدية تحت إشراف ليف إدفينسون (Leif Edvinsson)، بتطوير هذا الأسـلوب في عام ١٩٩٣، على الرغم من أنها فضلت اسـتخدام مصطلح رأس المال الفكري بدلاً من مصطلح المعرفة. ويحتوي منهج إسـكانديا نافيجاتور على عدد من النسـب والتي من خلالها يقوم المنهج بدراسـة الماضي والحاضر والمستقبل. حيث يتناول هذا المنهج الماضي مؤكداً أهمية النواحي المالية، في حين يتناول الحاضر مؤكداً أهميـة العملاء والموظفين والعمليات، كما يتناول المسـتقبل مؤكداً على أهمية التجديد والتطوير[٤].

شكل (١٢-٣)

مشاريع إدارة المعرفة مخططة وفقاً لمساحة الخيارات



هنـــاك أيضاً منهج شـــامل آخر لتقييـــم إدارة المعرفة يُطلق عليـــه منهج الخيارات الواقعيـــة Real Options Approach، وهو الذي يرى أن مبادرات إدارة المعرفة عبارة عـــن محفظة اســـتثمارات Portfolio of Investments (Tiwana 2002). ويركز هذا المنهج على نســـبة القيمة إلى التكلفة، وهـي نسبة صافي القيمة إلى التكلفة الإجمالية لكل استثمار بالإضافة إلى احتمالية التقلبات التي يواجهها كل استثمار. ويمكن وضع مشـــاريع إدارة المعرفة من خلال هذا المنهج على مساحة من الخيارات، كما هو موضح في الشـــكل (١٢-٣). ويعتبر التحرك تجاه عقارب الساعة من المنطقة ١ إلى المنطقة ٣ في مساحة الخيارات، دلالة ضمنية على الانتقال من المشاريع الأقل خطورة والأكثر جاذبية إلى المشـــاريع ذات الجاذبية المتوسطة. وتقل جاذبية المشاريع تدريجياً بالتوجه نحو المنطقة ٦. ومن ثم فإن المشـــروعين (A) و(B) يُعتبران من المشاريع الجذابة، في حين لا يعتبر المشـــروعان (C) و(D) من المشـــاريع الجذابة، ويعتبر المشـــروع (A) هو الأكثر جاذبية، في حين أن المشـــروع (D) هـــو الأقل جاذبية. ويضم مثل هذا التحليل للخيارات الواقعية، مناهـج إستراتيجية ومالية بهدف تقييم الاستثمارات. وعند وضع المشـــاريع على مساحة الخيار، فقد تســـتفيد من التقنيات التي تم مناقشتها في بداية هذا الجزء، وبخاصة في تحديد نســـبة القيمة إلى التكلفة. وختاماً لهذا الجزء الذي يتناول التقييم الشامل لإدارة المعرفة، يقدم المربع (١٢-٦) ملخصاً لتقييم إدارة المعرفة لدى شركة سيمنز أيه جي Siemens AG.

مربع (١٢-٦)

تقييم إدارة المعرفة لدى شركة سيمنز Siemens

لقد استفادت شركة سيمنز، وهي واحدة من كبريات الشركات في مجال الإلكترونيات، بشكل كبير من أحد نظم مشاركة المعرفة على مر السنين. وسمي هذا النظام «ShareNet»، وكان هذا النظام يُستخدم كقاعدة للعديد من الجماعات المهنية. وكي يتسنى للشركة تقييم العائد على الاستثمار فقد قامت بحساب تكلفة الجماعات المهنية، بما في ذلك العمال والاجتماعات والمرافق والجهد المبذول من قِبل خبراء إدارة المعرفة. كما تقوم الشركة بحساب تكاليف برنامج الحوافز أيضاً، ثم تقوم الشركة بناء على ذلك بتحديد حجم الجهد الذي تم توفيره خلال مشاركة الحلول في الجماعات المهنية.

وتولي شركة سيمنز أيضاً اهتماماً بالمجموعات الفرعية وسبل وضعها للحلول الخاصة بالمشاريع المجتمعية. فإذا احتاجت مجموعة ما إلى حل وعكفت على العمل لإنتاج المعرفة اللازمة، فإن الشركة بإمكانها تحديد نسبة التوفير في الزمن المطلوب للتسويق وأيضاً تحديد وضع الشركة التنافسي وغيره. ولزيادة القدرة على تحديد قيمة إدارة المعرفة، فقد قامت الشركة بتطوير خطة رئيسية لمعايير إدارة المعرفة والتي تحتوي على مقاييس لكل بُعد من الأبعاد الأربعة الخاصة بنظام إدارة المعرفة الشاملة التالية:

- مجتمع المعرفة: أبعاد المنظمة والمجتمع والموظفين.
- سوق المعرفة: تقنية معلوماتية موجودة ضمن إدارة المعرفة.
- عمليات أساسية لإدارة المعرفة: المشاركة والإنشاء.
- بيئة المعرفة: كل ما ذكر أعلاه.

أدركت شركة سيمنز أن بمقدورها تقييم مستوى نجاح المجتمعات والأسواق التابعة لها باستخدام أدوات قياس مثل حجم المعلومات الواردة إلى المجتمعات والخارجة منها، فضلاً عن جودة عملية استرجاع المعلومات. ومن بين هذه الفوائد أيضاً، العقود التي تم الحصول عليها بدعم من الأقسام الأخرى أو المدخرات التي تم تحقيقها بواسطة المعرفة التي تم مشاركتها عبر مجتمعات المعرفة. وقد أشارت المساهمة الرئيسية التي تم تحديدها من خلال إحدى استمارات الاستطلاع التي قام بملئها مديرو نظام شيرنت «ShareNet»، إلى أن النسبة التي شارك بها هذا النظام ساهمت في نجاح هذه المبادرات.

وتعتقد شركة سيمنز بأن المجموعات هي جوهر نظم الإدارة المعرفية للشركة، ولذا قضت فترات طويلة في تقييم الجماعات المهنية، حيث كانت تُجري استطلاعات لأعضاء المجتمع الذين يزودون الشركة بأفكار تتعلق بكيفية تطوير المجتمعات بأسرها. وقد حاولت الشركة التأكد من مدى سلامة عمليات إدارة المعرفة، وذلك بهدف تحديد مستوى أداء عملية المشاركة. وكانت هذه الإجراءات منوطة بتقييم مستوى أداء الموظف في إدارة العملية والتأكد من صحتها ووضع قيود تتناسب مع الحالة. وقد أتاح هذا الإجراء لشركة سيمنز الفرصة لمراقبة السوق والتعرف على حجم مشاركة وإنشاء المعرفة.

وحتى تستطيع الشركة مراقبة نظم إدارة المعرفة بشكل كامل، فقد رأت إجراء تقييم لمعدل نضج الإدارة المعرفية والذي يحدد ما إذا كان هناك عشوائية وتشوشاً في إدارة المعرفة أم أن هناك تقدماً ملحوظاً. وفي سبيل ذلك، قامت شركة سيمنز بقياس أربعة أبعاد للشركة وستة عشر موظفاً لكل منهم مجموعة من الأسئلة.

المصدر: مأخوذ من:

Davenport and Probst 2002; MacCormack et al. 2002; Voelpel et al. 2005.

مزيد من التوصيات لتقييم إدارة المعرفة

ناقشـنا في هذا الفصل عدداً من معايير إدارة المعرفة ومناهج التقييم. ولتطوير هذه المعايير والمناهج، فإنـه ينبغي تنفيذ الاقتراحات الثمانية التالية بعناية (Tiwana 2002; Wilson 2002):

١- **تذكـر سـبب تبنيـك لإدارة المعرفـة:** من المهم عند عرض مشـروع إدارة المعرفة أن تحدد معايير النجاح استناداً إلى ما تهتم به المنظمة، مثل: تقليل النفايات وخفض التكلفة وتعزيز خبرة العميل، إلخ.

٢- **وضع القيمة القاعدية:** من المهم تحديد مقياس القيمة القاعدية وتطويره عند بدء العمل بدلاً من الاندفاع وراء تحديد معايير النجاح عقب إتمام العمل. ويُعد وضع القيمة القاعدية أحد الأمور الأساسية لإظهار النتائج الناجحة في النهاية.

٣- **مراعـاة المناهـج النوعية:** تعتبر إدارة المعرفة مفهوماً نوعياً وأداة قياس نوعي، مثل تحليل قيم الشـبكات الاجتماعية وسـرد قصص النجاح وأشـياء أخرى لا يمكن تجاهلها.

٤- **تبسـيط الإجـراءات:** لا تحتـاج المنظمة إلى مئات المعاييـر. فالمعايير ذات الصلة والتي تتسـم بالقوة والسـهولة في الوقت نفسـه هي الأفضل لكي تثبت لنفسك ولمؤسستك أن إدارة المعرفة تضيف قيمة بالفعل.

٥- **تجنُّـب مقاييـس إدارة المعرفة التي يصعب ضبطها:** يجب عند تقييم إدارة المعرفة، اسـتخدام معايير محددة تحت سـيطرة موظفي المنظمة. فالعبارات المبالغ فيها أو الضخمة، مثل «تمكين الشـركة من أن تكون المنظمة التعليمية الأولى في العالم بحلول عام ٢٠١٠»، تُعد خيالية يستحيل ضبطها أو قياسها.

٦- **إجراء القياس عند المسـتوى المطلوب:** يتم إجراء القياس على مسـتوى المشروع أو

عند مستوى تقديم الطلب في البداية، إذ يمكن للمنظمات التي استطاعت تنفيذ مبادرات إدارة المعرفة لمدة طويلة، أن تقوم بعد ذلك بإجراء قياس القيمة التنظيمية الشاملة لإدارة المعرفة أو البرنامج الخاص بها.

٧- **ربط المكافآت بنتائج تقييم إدارة المعرفة:** لا ينبغي أن يكون تقييم إدارة المعرفة غاية في حد ذاته، ولكن يجب أن تكون نتائج تقييم إدارة المعرفة هي الغاية، والتي ينبغي أن تستخدم لمنح مكافآت وحوافز تكون باعثاً على تحسين نتائج إدارة المعرفة في المستقبل.

٨- **كن حذراً في آرائك:** عند حساب رقم ما، كحساب العائد على الاستثمار لمشاريع إدارة المعرفة، فمن الأفضل أن تخطئ بالزيادة عند تقييم التكاليف وأن تخطئ بالنقصان عند تقييم القيمة كي تكون النتائج أكثر قبولاً لدى الإدارة.

ملخص:

يتمم هذا الفصل ما ناقشناه من قبل في الفصلين الثالث والرابع حول إدارة أسس إدارة المعرفة والحلول التي تقدمها إدارة المعرفة، وما ناقشناه في الفصل السادس والسابع والثامن والتاسع على التوالي حول تأثير العوامل الموقفية على حلول إدارة المعرفة، وإدارة نظم إدارة المعرفة. وحتى نقف على مفهوم الإدارة الشاملة لإدارة المعرفة في أي منظمة بصورة أفضل فقد قمنا في هذا الفصل بتوضيح المقصود من قيادة إدارة المعرفة، كما قمنا بتوضيح طرق تقييم قيمة إدارة المعرفة في أية منظمة. ذلك فضلاً عن النقاش الذي أوردناه حول تقييم نظم إدارة المعرفة والآثار المترتبة عليه، كما قمنا أيضاً بتلخيص المناهج الشاملة لتقييم إدارة المعرفة وكيفية تحقيق تقييم إدارة المعرفة.

المصطلحات الرئيسية:

المقارنة المرجعية
بطاقات الأداء المتوازن
المدير التنفيذي لشئون المعلومات (CIO)
المدير التنفيذي لشئون المعرفة (CKO)
المدير التنفيذي لشئون التعلم (CLO)
ميزة تنافسية
أصول معنوية
إطار مراقبة الأصول المعنوية
معرفة معنوية
مقياس معنوي

تقييم إدارة المعرفة
منتجات مستندة إلى المعرفة
محفظة الاستثمارات
التقييم النوعي لإدارة المعرفة
التقييم الكمي لإدارة المعرفة
منهج الخيارات الواقعية
العائد على الاستثمار
منهج إسكانديا نافيجاتور
مقياس مادي

هوامش:

١- يمكنك الحصول على مزيد من التفاصيل حول هذا المنهج على الرابط التالي:
http://www.knowledgeadvisors.com/metrics that-matter

٢- أصبحت WM-Data منذ ١٠ أكتوبر من عام ٢٠٠٦، تابعة لشــركة www.logica. (com) LogicaCMG.

٣- يمكنك الاطلاع على:
http://www.sveiby.com/articles/EmergingStandard.html#TheIntang.

٤- انفصلت شــركة إدفينســون Edvinsson عن شركة ســكانديا Skandia في عام ١٩٩٩. وعلى الرغم من أن رأس المال الفكري قد ظل عاملاً مهماً لشركة إسكانديا حتــى بداية عام ٢٠٠٠، فقد خضعت الشــركة لتغيرات ملحوظة، حيث تم دمجها مع شــركة ســتوربراند Storebrand في عام ١٩٩٩، وبيعت بعد ذلك لشركة أولد ميوتشوال Old Mutual في عام ٢٠٠٦. انظر:
http://www.valuebasedmanagement.net/methods_skandianavigator.html

وانظر أيضاً:
http://www.skandia.com/about/history.asp

المراجع:

Awazu, Y. and Desouza, K. 2004. The knowledge chiefs: CKOs, CLOs and CPOs. European Management Journal, 22(3), 339–344.

Bersin, J., 2007. The new Chief Learning Officer: 2008 and beyond. Bersin and Associates, July 21.

http://joshbersin.com/2007/07/21/the-new-chief-learning-officer-2008-and-beyond/ (accessed February 17, 2009).

Business Wire. 2009. Colliers International appoints top executives to its USA management team. Business Wire, February 2.

Cencigh-Albulario, L. 2008. Now everyone is joining the rush to learn. Weekend Australian, November 11.- 22

Clare, M. 2002. Solving the knowledge-value equation: Part one. Knowledge Management Review, May/June.

Collison, C. and Parcell, G. 2001. Learning to fly. Milford, CT: Capstone Publishing.

Conz, N. 2008. CIGNA has launched a series of public-facing e-learning modules that leverage Web technologies to teach consumers about the basics of the health insurance system. Insurance and Technology, December 1, 13.

Davenport, T.H., Harris, J.G., De Long, D.W., and Jacobson, A.L. 2001. Data to knowledge to results:

Building an analytic capability. California Management Review, 43(2), 117–138.

Davenport, T.H. and Probst, G. (Eds.). 2002. Knowledge management case book: Siemens best practices, 2d ed. New York: John Wiley & Sons.

Davenport, T.H. and Prusak, L. 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press.

DeTienne, K., Dyer, G., Hoopes, C., and Harris, S. 2004. Toward a model of effective knowledge management and directions for future research: Culture, leadership and CKOs. Journal of Leadership and Organizational Studies, 10(4), 26–43.

Earl, M. and Scott, I. 1999. What is a chief knowledge officer? Sloan Management Review, Winter, 29–38.

Edvinsson, L. and Malone, M.S. 1997. Intellectual capital: The proven way to establish your company's real value by measuring its hidden values. London: Piatkus.

Ernst & Young. 1997. Executive perspectives on knowledge in the organization. Cambridge, MA: The Ernst & Young Center.

Kaplan, B. 2007. Creating long-term value as chief knowledge officer. Knowledge Management Review, (September/October), 30–33.

Kaplan, R.S. and Norton, D.P. 1996. The Balanced Scorecard. Boston: Harvard Business School Press.

Kiger, P.J. 2007. Precision-targeted development at HP. Workforce Management, June 25, 38.

Kluge, J., Shein, W., and Licht, T. 2001. Knowledge unplugged: The McKinsey and Company Global Survey on knowledge management. New York: Palgrave Macmillan.

Knowledge Management Review. 2006. Using knowledge as a competitive differentiator at Atlantis Systems. Knowledge Management Review, 9(4), 4.

———. 2008. Recent appointments demonstrate KM's continued influence. Knowledge Management Review, 11(5) (November/December), 4.

MacCormack, A., Volpel, S., and Herman, K. 2002. Siemens ShareNet: Building a knowledge network.

Boston: Harvard Business School Publishing, Case 9-603-036, November 5.

McKeen, J.D. and Staples, D.S. 2003. Knowledge managers: Who they are and what they do. In Hand book on knowledge management, Vol. 1, ed. C.W. Holsapple, 21–41. Berlin: Springer.

Meister, D. and Davenport, T. 2005. Knowledge management at Accenture. Ivey Management Services, University of Western Ontario.

Melnick, B., 2006. Using knowledge as a competitive differentiator at Atlantis Systems. Knowledge Management Review, 9(5), 8–13.

———. 2007. Case study: Atlantis System International—Using KM principles to drive productivity and performance, prevent critical knowledge loss and encourage innovation. International Atomic Energy Agency. http://www.iaea.org/inisnkm/nkm/documents/nkmCon2007/fulltext/ES/IAEA-CN153–2-P-17es.pdf (accessed February 20, 2009).

PR Newswire. 2001a. Knowledge management: Best practice sharing overcomes barriers. PR News-wire, November 1.

2001b. Microsoft teams with knowledge advisors to measure training investments. PR News-wire, November 27.

Quinn, J.B., Anderson, P., and Finkelstein, S. 1996. Leveraging intellect. Academy of Management Executive. 10(3) 7–27.

Rockart, J.H. 1979. Chief executives define their own data needs. Harvard Business Review, 57(2), 81–92.

Sullivan, P.H. 2000. Value-driven intellectual capital. New York: John Wiley & Sons.

Sveiby, K-E. 2000. Measuring intangibles and intellectual capital. In Knowledge management: classic and contemporary works, ed. D. Morey, M. Maybury, and B. Thuraisingham, 337–353. Cambridge, MA: The MIT Press.

Takeuchi, H. 2001. Toward a universal management concept of knowledge. In Managing industrial knowledge, ed. I. Nonaka and D. Teece, 314–329. London: Sage Publications.

Teleos. 2009. Most admired knowledge enterprises. The KNOW Network. http://www.knowledgebusi-ness.com/knowledgebusiness/Screens/MakeSurvey.aspx?siteId=1&menuItemId=43 (accessed February 18, 2009).

Tiwana, A., 2002. The knowledge management toolkit: Orchestrating IT, strategy, and knowledge platforms. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Voelpel, S.C., Dous, M., and Davenport, T.H. 2005. Five steps to creating a global knowledge-sharing system: Siemens' ShareNet. Academy of Management Executive, 19(2) (May), 9–23.

Wilson, J. (Ed.). 2002. Knowledge management review: The practitioner's guide to knowledge management. Chicago: Melcrum Publishing.

الفصل الثالث عشر

مستقبل إدارة المعرفة

تتمثل أهداف إدارة المعرفة كما ورد في ثنايا هذا الكتاب في قيام أعضاء منظمة ما باكتشاف المعرفة وامتلاكها ومشاركتها وتطبيقها، غير أن طبيعة إدارة المعرفة تخضع لتغيير جذري يرجع جزئياً لظهور تقنيات Web 2.0 كما ناقشنا في الفصل العاشر. وسنحدد في هذا الفصل الختامي خمس قضايا هامة بالنسبة لمستقبل إدارة المعرفة، حيث تناقش هذه القضايا الخمس في الأقسام الخمسة التالية يليها بعض الملاحظات الختامية.

استخدام إدارة المعرفة كنموذج لصنع القرارات بهدف معالجة المشكلات المزعجة:

تأثر تطوير نظم المعلومات الإدارية وكذلك نظم دعم القرار ونظم إدارة المعرفة بأعمال خمسة فلاسفة مؤثرين، وهم لايبنز Leibniz ولوك Locke وكانت Kant وهيجل Hegel وسينجر Singer (Churchman 1971). واستناداً إلى تعريف تشرشمان Churchman للمنظمات المُستعلمة[1] Inquiring Organizations، فقد تم وضع نموذج جديد لعملية صنع القرار في السياقات التنظيمية المعقدة في أيامنا الحالية (Courtney 2001).

ينصب التركيز أثناء العملية التقليدية لصنع القرار أولاً على التعرف على المشكلة ثم تحديد النموذج الخاص بها. بعد ذلك تُقدم حلول بديلة حيث يتم تحليلها واختيار أفضلها ليدخل حيز التنفيذ، ومن ثم فقد قامت نظم إدارة المعرفة بدعم حل المشكلات شبه المهيكلة التي تتميز بوجود عدد محدود من العناصر المسئولة، ولها وضع مستقبلي محدد، كما ساعدت التطورات الأخيرة التي طرأت على إدارة المعرفة على إتاحة إمكانية الوصول للأشخاص المشاركين في الحل، غير أن المحكمين لا يزالون بصدد الوقوف على مدى نجاح نظم إدارة المعرفة في دعم المشكلات المزعجة (Rittel and Webber 1973). والمشكلات المزعجة Wicked Problems هي مشكلات فريدة من نوعها ويصعب صياغتها، إذ إن حلولها لا تخرج عن كونها إما جيدة أو سيئة (بدلاً من أن تكون صحيحة أو خاطئة) وتؤدي إلى إنتاج موجات من التوابع بمرور الوقت. ويتم التوصل لحلول المشكلات المزعجة في خطوة واحدة، ولذلك تنعدم فرص التعلم من الأخطاء السابقة كما أنه لا مجال للتراجع عن الحلول. ذلك فضلاً عن أن حلول

المشـكلات المزعجة ليست مجموعة من الحلول التي يمكن حصرها كما أن العديد من هذه المشكلات قد لا تجد حلولاً.

وتُعـد خطة المشـروع الخاصـة بتطبيق نظـام تخطيط موارد المؤسسـات Enterprise Resource Planning (ERP)، علـى سـبيل المثـال، مشـكلة مزعجة، حيث تتـم عملياتها في خطوة واحدة، بمعنى أن المنظمات تقـوم عادة بتنفيذها مرة واحدة فحسب. لذلك، فلا مجال لتعلم الكيفية التي تم بها تنفيذ هذه النظم بنجاح مع مرور الوقت. والشـيء الوحيد الذي تكتشفه المنظمات عادة هو ما إذا كان تنفيذها «جيداً» أم «سـيئاً» عند النشـر أو عند انطلاقها، عندئذ تتمخض التطبيقات «السـيئة» عن عواقب اقتصادية وخيمة للمنظمة.

والحقيقـة هي أن عدد أصحـاب المصلحـة المتأثرين بالمنظمة يشـهد تزايداً مع توسـع نطاق العولمة، فكل منهم يتأثر بالعادات والقوانين والسلوكيات والمخاوف البيئية المختلفة، كما تؤدي العولمة كذلك إلى إحداث مشـكلات تخطيطية مزعجة للمنظمات، ولذا فهناك حاجة ملحة لإيجاد وسـائل للمسـاعدة على اتخاذ قرارات في مثل هذه الحالات. ويقـوم النموذج الجديد الخاص بالحصول على دعـم إدارة المعرفة والذي اقترحه كورتني Courtney (2001) بتعريف عملية صنع القرار بأنها تلك العملية التي تبدأ بالإقرار بوجود مشـكلة ما غير أنها تنطوي على تطوير عدد من المنظورات بدلاً من الشروع في تحليل المشكلة على الفور. وتراعي هذه المنظورات ما يلي:

١- المنظور التقني: ينطوي على تحليل للبدائل وتنفيذ البديل الذي يتم اختياره. وهذا المنظور هو الوحيد المتصل بنظم دعم اتخاذ القرار وإدارة المعرفة القائمة.

٢- المنظور الشخصي والفردي: تنطوي المشكلات المعقدة على تعدد العناصر الفاعلة. ويرى كل عنصر منها المشكلة بشكل مختلف ومن ثم يبني منظوراً مختلفاً استناداً إلى خبراته الفردية والحدسية وانطلاقاً من شخصيته وطريقة تعامله مع المخاطر.

٣- المنظور التنظيمي والاجتماعي: تنطوي المشكلات المعقدة على المنظمات المختلفة، حيـث ترى كل منها المشـكلة بطريقة مختلفة، وتقوم من ثـم ببناء منظور مختلف تجاهها. وقد تتكون المنظمات كذلك من أعضاء متعددين لهم مصالح مختلفة.

٤- المنظور الأخلاقي والجمالي: تنطوي المشـكلات المعقدة على مسـائل تتعلق بالجمال وأخـرى تتعلق بأخلاقيـات العمل والتي تبلغ درجة عالية، بحيث تسـتلزم إشـراك أصحاب المصلحة الرئيسـيين نظراً لعدم وجود حلول مبسطة. ولعل التوجه النفعي

الذي يهيمن على عصر الثورة الصناعية قد أهمل روحانية «الرجل العقلاني» وساهم في زوال الأخلاق والجمال في صنع القرار في وقتنا الحالي (Courtney 2001).

هـذا النموذج الجديد يؤسس للقرارات انطلاقاً من هذه المنظـورات المتعددة، كما تقلل النظرة السالفة لبيئات صنع القرار من أهمية العلاقات والتعاون والثقة في المنظمة. وتقوم العلاقات الشخصية بتوضيح الحدود التنظيمية إلى حد كبير، فالمستقبل يقتضي تطوير نظم إدارة معرفية تدعم الجوانب الإنسانية للقرارات ومنها: المنظور الشخصي والتنظيمي والأخلاقي والجمالي. وهكذا، ينبغي أن تقوم نظم إدارة المعرفة بمساعدة متخذي القرار على الوصول إلى قرارات أكثر إنسانية وتمكينهم من التعامل مع المشكلات المزعجة.

هناك حاجة لبذل مزيد من الجهد لمعرفة كيفية استخدام إدارة المعرفة لمعالجة المشكلات التي لا تتصف بالإزعاج فحسب بل بخطورتها على البشرية أيضاً. ومن أخطر التهديدات التي تواجهنا حالياً الأزمة المالية العالمية الخطيرة والظهور المتنامي لظاهرة الإرهاب. وهنا سؤال يطرح نفسه: هل يمكن لهذا النوع من تقنيات Web 2.0 التي تم استخدامها بنجاح في مهام متنوعة مثل تمكين عامة الناس من تصميم تي شيرت (من خلال شبكة الإنترنت) وإنشاء موسوعة معرفية كاملة وبناء قاعدة شعبية للدعم في انتخابات الرئاسة الأمريكية؛ أن يلعب دوراً في بناء الأفكار واتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجة مثل هذه المشكلات المزعجة والخطيرة؟

تعزيز مشاركة المعرفة وحماية الملكية الفكرية:

قد تجلب مشاركة المعرفة كذلك مخاطر معينة، بمعنى أن تقع المعرفة في يد أشخاص غير أسوياء إما بقصد أو بغير قصد. كما تقوم تقنيات الاتصال نفسها التي تدعم مشاركة المعرفة داخل منظمة ما بإتاحة المجال لتسريب المعرفة خارج المنظمة ونقلها للشركات المنافسة. وبالنظر إلى قيمة المعرفة واعتماد المنظمة عليها، فإن فقدان هذه المعرفة قد ينجم عنه عواقب وخيمة للمنظمة، ولذلك من الضروري للمنظمات أن تدير المعرفة بشكل يعزز مشاركتها مع التحكم فيها والحيلولة دون تسرب المعرفة Knowledge Leakage ولا شك أن هذا التوازن أمر ليس باليسير. وسنناقش فيما يلي بعض الأساليب التي يمكن من خلالها التحكم في المعرفة والحيلولة دون تسربها.

ويمكن تعريف الملكية الفكرية Intellectual Property (IP) بأنها نتاج العملية الفكرية البشرية التي تمثل قيمة متأصلة بالنسبة للفرد أو المنظمة التي قامت برعاية

العملية، وتشمل الاختراعات والتصاميم والعمليات والهياكل التنظيمية والخطط الإستراتيجية والخطط التسويقية وبرامج الحاسب الآلي والخوارزميات والأعمال الأدبية والسجلات الموسيقية والأعمال الفنية إلى جانب أشياء أخرى كثيرة. وتتيح إدارة المعرفة إمكانية الاستخدام الفعال للملكية الفكرية غير أنها قد تؤدي من الناحية الأخرى إلى فقدانها، مما قد يلحق ضرراً بالمنظمة بقدر خسارتها لمتلكاتها من رأس المال الحقيقي. والملكية الفكرية، في حقيقة الأمر، تمثل في كثير من الحالات أكثر أصول المنظمة قيمة. وقد تمثلت إحدى مبادرات إدارة المعرفة التي سعت إليها شركة داو للكيماويات Dow Chemical Company في الحصول على براءات الاختراع والأصول الفكرية ذات الاستخدام المحدود (Davenport and Prusak 1998). ويشرح المربع (١٣-١) نهج شركة داو للكيماويات تجاه إدارة المعرفة.

وكما عرضنا في الفصول السابقة، فإن المنظمات تقوم في كثير من الأحيان بامتلاك المعرفة من مستندات تم حفظها في أوعية على شبكة الإنترنت. وكلما ازدادت قابلية هذه المعرفة للترميز والتوثيق والتوزيع، ازداد خطر فقدانها. وقد تحدث حالات فقدان الملكية الفكرية عبر العديد من الطرق التي تشمل ما يلي:

١- معدل التسرب الوظيفي. قد يرحل الموظف عن المنظمة ليتم تعيينه في منظمة منافسة. وربما يقوم الموظف عمداً أو عن طريق الخطأ بمشاركة المعرفة التي يمتلكها مع صاحب العمل الجديد.

٢- السرقة المادية للمستندات الخاصة والحساسة، سواء عن طريق أشخاص من داخل المنظمة أو من خارجها.

٣- الإفشاء غير المتعمد لطرف ثالث دون وجود اتفاق للمحافظة على السرية.

٤- الهندسة العكسية(*) أو الفحص الدقيق لمنتجات الشركة.

٥- اختراق الحواجز الأمنية لأوعية الويب والدخول غير القانوني على المستندات الخاصة.

٦- اعتراض أطراف غير مصرح لها لرسائل البريد الإلكتروني أو الفاكسات أو المحادثات الهاتفية أو أي وسائل اتصال أخرى بغرض الحصول على المعرفة بصورة غير مشروعة.

(*) الهندسة العكسية Reverse Engineering: هي آلية تعنى باكتشاف المبادئ التقنية لآلة أو نظام من خلال تحليل بنيته، ووظيفته وطريقة عمله. المترجم.

٧- محاولات أشــخاص من داخل المنظمة أو من خارجها إتلاف المســتندات أو قواعد البيانــات عــن طريق إضافة بيانات أو معلومات أو معرفــة مزورة إليها. وقد يتم هذا بطريقة مباشرة عن طريق الدخول غير القانوني إلى قاعدة البيانات وإدخال تعديلات غير مصرح بها أو بطريقة غير مباشــرة من خلال الفيروســات. ويعتبر ذلك أحد أشــكال الاختراق الإلكتروني للبيانات والمذكور في البند رقم (٥)، ولكنه مختلف بعض الشيء إذ قد تدمر تلك السلوكيات النظام المذكور بالإضافة إلى أن هناك آثاراً جنائية كبيرة لارتكاب مثل هذا الفعل.

مربع (١٣-١)

مبادرة إدارة المعرفة بشركة داو للكيماويات Dow Chemicals تدر عوائد كبيرة

في الثالث من أكتوبر عام ١٩٩٤، اكتسبت مبادرة إدارة المعرفة الخاصة بشركة داو للكيماويات تحت إشراف مدير إدارة الأصول الفكرية آنذاك جوردون بيتراش **Gordon Petrash**، سمعة سيئة في جميع أنحاء العالم على غلاف مجلة فورتشن Fortune Magazine (Stewart 1994). وأدرك بيتراش بأن رأس المال الفكري المتمثل في ٢٩ ألف براءة اختراع من البراءات غير المستغلة للشركة يعتبر فرصة غير مستغلة قد تدر عوائد ضخمة للمنظمة.

ويمكن لبراءات الاختراع غير المستغلة أن تمثل استثماراً ضخماً بالنسبة للمنظمة، إذ قد تكون المصروفات المرتبطة بالحفاظ على سريان براءات الاختراع مرتفعة جداً، ولذا قررت مجموعة بيتراش في البداية تطوير جهود تعاونية لتقييم هذه البراءات. وتم تقييم براءات الاختراع لتحديد ما إذا كان من الممكن استخدامها أو بيعها أو التخلي عنها. وقد تمكن بيتراش عبر هذه العملية من توفير ما يقرب من مليون دولار للمنظمة جاءت في صورة رسوم التراخيص التي كان يتم إنفاقها على براءات الاختراع والتي لا تعود بأي قيمة للمنظمة.

لاحظ أن الأنواع الأربعة الأولى لخســارة الملكية الفكرية ليســت مرتبطة بالتقنية، على عكس الأنواع الثلاثة الأخيرة فهي مرتبطة بالتقنية. كما أن بعض خســائر رأس المال الفكري مرتبطة بالممارســات القانونية المستخدمة في الحصول على استخبارات تنافســية حساســة (كما في البند ١ و٣ و٤)، في حين يخضع آخرون للمحاكمة وفقاً للقانون (كما في البند ٢ و٥ و٦ و٧). ومن الواضح أن الخســائر المتصلة بالتقنية من الســهل إثباتها ومن ثم يســهل فيها الملاحقة القضائية. ويمكن للشــركات أن تتخذ عدداً من الخطوات لحماية منظماتهم من التعرض لخسائر الملكية الفكرية على النحو التالي.

١- اتفاقيات المحافظة على سرية المعلومات:

اتفاقية المحافظة على سرية المعلومات Nondisclosure Agreement هي عقد بين المنظمة التي تعود لها حقوق الملكية الفكرية وأفراد خارجيين بحيث تتيح لهم المنظمة الحصول على المعلومات الحساسة الخاصة بها شريطة الحفاظ على سريتها. ويُعد إفشاء مثل هذه المعلومات لطرف ثالث انتهاكاً لمبدأ السرية، ولذا يمكن مقاضاة الطرف المنتهك لما سببه للمنظمة من أضرار. ومن المتوقع من العاملين في المنظمة التي لها حق الملكية الفكرية الحفاظ على سرية المعلومات ليس أثناء فترة عملهم في تلك المنظمة فحسب، ولكن أيضاً بعد انقطاع صلتهم بها لأي سبب كان. فضلاً عن ذلك فإن اتفاقيات المحافظة على السرية من شأنها أن توفر الحماية ضد فقدان المعرفة سواء عبر تسرب الموظفين أو عبر إفشاء المعلومات بشكل مستتر لأشخاص من خارج المنظمة.

٢- براءات الاختراع:

براءات الاختراع Patents هي أقدم وأكثر الوسائل التقليدية المستخدمة لحماية الاختراعات. فقد نشأت بدافع الحاجة لتشجيع الأشخاص الذين يتميزون بقدرة استثنائية على اختراع منتجات وعمليات تستفيد منها البشرية. وتنشأ براءات الاختراع بذلك عن طريق منح المخترع حقوقاً حصرية (احتكار) لأي منتج حاصل على براءة اختراع. ويعني ذلك أنه باستطاعة المخترع أن يتحكم في نسخ الأعمال أو العمليات التي يكون لها براءة اختراع، وذلك لفترة محددة تبلغ ١٦ أو ٢٠ عاماً من تاريخ إصدار براءة الاختراع. وقد يتسم قانون براءات الاختراع بالتعقيد الشديد بالنسبة لما يمكن وما لا يمكن منحه هذه البراءات وكذا بالنسبة لتوقيت منحها وأيضاً بالنسبة لفترة هذه البراءات. وعلى أية حال فإن براءة الاختراع تمثل أكثر وسائل الحماية أماناً ما دامت سارية. إلا أنه وللأسف لا يتم ممارسة هذه الحماية إلا من خلال إجراء قضائي يقوم به صاحب براءة الاختراع ضد الفرد أو المنظمة التي تنتهك حقوقه. وفي بعض الحالات، لا ينجح صغار المخترعين الذين يحملون براءات اختراع سارية في مقاضاة كبرى الشركات التي يكون لديها عدد هائل من موظفي الشئون القانونية. وتعتبر براءات الاختراع وسائل متميزة لتوفير الحماية للمعرفة الخاصة بالاختراعات والمنتجات التقنية، إذ يمكنها الحماية من الهندسة العكسية لمنتج ما وأيضاً توفير الحماية ضد الاستحواذ غير المصرح به على أي تصميم أو غيره من المستندات التي تقدم عرضاً مفصلاً لطبيعة الاختراع. وفي واقع الأمر، يعدّ فقدان

مثل هذه المســتندات أمراً غير مهم نظراً لأن تصميم الاختراع المســجل ببراءة اختراع هو بالفعل جزء من السجل العام بحكم براءة الاختراع الحاصل عليها.

٣- حقوق الطبع والنشر:

بينمــا تحمي براءات الاختراع الأفكار التي تقــف وراء الاختراع (أو ما يطلق عليه الاســتحقاقات)، فــإن حقوق الطبــع Copyrights توفر الحمايــة للتعبير عن العمل. فقد كانت تســتخدم في العادة لحماية الأعمال الأدبية والفنية والتصميمات المعمارية والأعمال الموسيقية، ومع ذلك يمكن استخدامها لحماية برامج الحاسب الآلي وإن كان بصورة ضعيفة. وما تتميز به حقوق الطبع هو أنه بينما يتطلب الحصول على براءات الاختراع المرور بعملية شاقة، فإن حقوق الطبع والنشر من الممكن إثباتها بكتابة عبارة «حقوق الطبع محفوظة» على نســخة العمل. كما أنه لا يُشترط تسجيل حقوق الطبع والنشــر بالحكومة الأمريكية رغم أنه يُنصح به بشــدة، في حين أن التســجيل شرط عند دول أخرى، ويتم إثبات ذلك بوضع الرمز ©، وعادة ما تظل حقوق الطبع والنشر ســارية طيلة حياة صاحبها، إضافة إلى ما يصل إلى أكثر من ٥٠ عاماً حســب الدولة التي يصدر فيها العمل. ويحتفظ صاحب حقوق الطبع والنشر بحق نشر العمل أو بثه أو إعادة إنتاجه أو نسخه، كما أن له الحق الحصري في ترجمته إلى لغة أخرى بشكل كلي أو جزئي، ويمكن أن تحمي حقوق الطبع والنشــر الملكية الفكرية المسروقة أو التي تم الحصول عليها بطريقة غير مشروعة إذا كانت قيّمة في تعبيرها، وقد تأتي برامج الحاسب الآلي، على سبيل المثال، ضمن هذه الفئة.

٤- الأسرار التجارية:

قد تفضل المنظمة عدم تسجيل براءة الاختراع لأحد اختراعاتها وتقوم بدلاً من ذلك بالاحتفاظ به باعتباره واحداً من أسرارها التجارية Trade Secret. وقد لا يفي هذا الاختراع بجميع المعايير اللازمة لإصدار براءات الاختراع، بل إن المنظمة قد ترغب في تجنب الخوض في المسائل القانونية اللازمة لحماية الملكية الفكرية. فسرقة الأسرار التجاريــة أمر غير قانونــي ويعاقب عليه القانون إذا قامــت المنظمة المتضررة باتخاذ إجراءات قانونية، ومع ذلك، ينبغي على المنظمة المذكورة أن تبذل جهداً كبيراً للحفاظ على الســرية حتى تحافظ على حقوقها القانونية، فيمكن للمنظمات تحقيق ذلك عبر وضع وسائل حماية حصيفة للحفاظ على الملكية الفكرية الخاصة بها. وإذا غابت تلك الوسائل، فإن المحكمة قد تقرر أن السر التجاري ليس بالأهمية الكافية.

لقد ناقشنا بعض السبل القانونية لحماية الملكية الفكرية، ومع ذلك فبمجرد لجوء المنظمة للمعالجة القانونية، فإن الضرر يكون قد وقع بالفعل، وأقصى ما يمكن أن تطمح إليه المنظمة هو التعافي من الأضرار Damage Recovery، فيجب إذاً أن يشتمل أي من مبادرات المعرفة على إضفاء الطابع المؤسسي على السياسات وعلى وسائل الحماية التي من شأنها الحيلولة دون فقدان الملكية الفكرية في المقام الأول. وقد يكون تثبيت جدران حماية Firewalls في نظم الحاسوب ووضع ضوابط للوصول للمعلومات وحماية كافة المعلومات الحساسة من خلال التشفير Encryption خطوة في هذا الاتجاه. وعلاوة على ذلك، فإنه ينبغي على المنظمات أن تعمل على توعية موظفيها بمسؤوليتهم تجاه السرية والعواقب التي قد يواجهونها إذا تم انتهاك هذه السرية، سواء عن قصد أو عن غير قصد.

وكما ذكرنا في وقت سابق، فإنه ينبغي استخدام هذه السبل بشيء من الحذر لحماية الملكية الفكرية. فعلى الرغم من أنها تسهم في منع تسرب المعرفة، إلا أنها قد تثبط كذلك من قدرة الموظفين على طلب المعرفة من أفراد من خارج المنظمة ممن قد يكون لديهم القدرة على تقديم نصائح مفيدة لهم.

إشراك مبتكري المعرفة الداخليين والخارجيين:

من بين الجوانب المترابطة والناشئة لإدارة المعرفة يركز جانبان على وجود تعاون بين أعداد ضخمة من الأفراد: (أ) من مختلف المستويات داخل المنظمة و(ب) من خارج المنظمة لمشاركة المعرفة وابتكارها.

قيمة المساهمات القاعدية:

كما ناقشنا في الفصل الثاني عشر، يشير إضفاء الطابع الديمقراطي للمعرفة Democratization of Knowledge إلى إتاحة الفرصة لكل موظف داخل المنظمة لتقديم مساهمات قاعدية من شأنها أن تتيح المجال للتأثير في مسيرة الشركة، تماماً مثلما نادى به بليك ميلنيك Blake Melnick في شركة أتلانتيس سيستيمز إنترناشيونال Atlantis Systems International. وقد ازدادت قيمة هذه القدرات نظراً لأن الموظفين الذين ينتمون للشريحة الدنيا في المنظمة هم في العادة الأكثر تفاعلاً مع العملاء، وهم في العادة الأقل مشاركة في اتخاذ القرارات المهمة. وتتيح تقنيات Web 2.0 إمكانية المشاركة في عملية صنع القرار على نطاق واسع أو على

الأقل في دراسة الأفكار الواردة من كافة أرجاء المنظمة، وذلك عبر تقليص المدة التي تستغرقها المنظمة في توصيل وتجميع مثل هذه الأفكار. ومن الممكن أن يتم ذلك عبر المدونات أو الويكي، على سبيل المثال، لأنها تسمح للأفراد في شتى أرجاء المنظمة بالمساهمة في المحتوى والوصول إليه. ويوضح المربع (١٣-٢) كيفية الحصول على مثل هذه المساهمة الواسعة الانتشار في نورث ويسترن ميوتشوال فينانشيال نيتوورك Northwestern Mutual Financial Network .

ذلك فضلاً عن أن نجاح ويكيبيديا وتطوير برامج المصدر المفتوح والشركات الابتكارية مثل ثريدليس(*) Threadless أدى إلى الاعتراف بإمكانية إيجاد القيمة من خلال مساهمات خارج الحدود التنظيمية التقليدية (Cook 2008). وبالفعل أدى هذا إلى بروز ظاهرة تسمى حشد المصادر Crowdsourcing أو التصميم المستند إلى المجتمع Community-Based Design الذي يشير إلى تعهيد المهام إلى مجموعة كبيرة وغير محددة من الأشخاص أو المجتمعات في صورة دعوة مفتوحة (Howe, 2006; Kaufman 2008; Wikipedia 2009a). ويوضح الشكل (١٣-٣) استخدام حشد المصادر الذي تم توصيفه بأنه ذكاء جماعي Collective Intelligence (Bonbeau 2009).

معالجة عوائق مشاركة المعرفة وابتكارها:

على الرغم من أهمية إشراك مبتكري المعرفة الداخليين والخارجيين وتقنيات Web 2.0 في توفير بعض الوسائل المهمة لمشاركة المعرفة، فقد لا يكون من السهل إنجاز مثل هذا الأمر. فهناك ثلاث مشكلات رئيسية تعوق مساهمات الأفراد في إدارة المعرفة وهما: (أ) المخاوف المتعلقة بالخصوصية، و(ب) المخاوف المرتبطة بـ «المعرفة كسلطة» و(ج) تقاعس كبار المديرين التنفيذيين عن التكيف. وسنعرض فيما يلي نقاشاً لكل من هذه العوائق.

مربع (١٣-٢)

تحفيز التعاون القاعدي في نورث ويسترن ميوتشوال Northwestern Mutual

كانت إحدى المشكلات التي تواجه نورث ويسترن ميوتشوال حتى عام ٢٠٠٥ تتمثل في أن الهيكل الهرمي الرسمي للشركة وقنوات اتصالها أثرت بشكل سلبي على تدفق المعلومات عبر

(*) ثريدلس Threadless هو متجر منظم موجود على شبكة الإنترنت، كما أنه مرتكز على المجتمع ويحصل على تصاميم قمصان الـ تي شيرت الخاصة به من أعضاء المجتمع الذين يبدعون ويقدمون تصاميم تي شيرت على شبكة الإنترنت نظير مبالغ نقدية أو بطاقات ائتمانية للمتجر. المترجم.

مختلف أقسامها، فكان الموظفون يستخدمون البريد الإلكتروني والنظم المهيكلة لكتابة التقارير بهدف نقل المعلومات للقيادات العليا بشكل تسلسلي على أمل أن يتخذ كبار المسئولين التنفيذيين إجراءات مناسبة بأن ينشروا النتائج لمن دونهم وللأقسام الأخرى كذلك. وقد أدى ذلك في كثير من الأحيان إلى عدم دراية أحد الأقسام بمشاريع جارية وذات صلة تقوم بها أقسام أخرى، وهو الأمر الذي يحول دون تنسيق الجهود أو التعلم على مستوى الأقسام.

تولى المدير المساعد لشئون الاتصال المؤسسي المكلف مهمة معالجة مشكلات التواصل بالإضافة إلى تعزيز التواصل المفتوح، وكان الحل الذي توصل إليه هو التدوين المؤسسي Corporate Blogging الذي من شأنه نشر المعلومات وإتاحتها بحيث يمكن لأي شخص الوصول إليها. وفي أكتوبر من عام ٢٠٠٥، مثل المدير المساعد أمام لجنة الشؤون العامة بشركة نورث ويسترن ميوتشوال (وهي لجنة توجيه متعددة الوظائف تم إنشاؤها لتعقب اتجاهات المستهلك والحكومة التي قد تؤثر على العمل التجاري) لمناقشة فرص وتهديدات التدوين. وعلى حد وصفه لمشكلة البريد الإلكتروني فهي مشكلة تواصل: «فقد تكون على دراية بمجموعة فرعية فقط ممن لديهم اهتمام بما تقوم به». فمشاركة المعلومات من خلال المدونة تساعد على نقل المعلومة للجميع. وكما ذكر المدير المساعد للشركة فإنك «بذلك لا تحدد أو تقلل من جمهورك المحتمل».

وقد وجدت اللجنة أن هذه الأفكار هي أفكار مثيرة للاهتمام، وعاد المدير المساعدة لشئون الاتصال المؤسسي في شهر ديسمبر لاقتراح مسارات عمل بديلة بما في ذلك المدونات الداخلية المتنوعة بالإضافة إلى مدونات خارجية مؤسسية تواجه العامة. ورغم أن قسم الاتصالات كان يركز على المدونات الخارجية، إلا أن المدير التنفيذي كان يؤيد وبحماس فكرة المدونات الداخلية، كما وجدت الشركة أن المدونات تتناسب تماماً مع الإستراتيجية العامة للتواصل المؤسسي التي تستهدف، وفقاً للمدير التنفيذي، «فتح النوافذ» وتعزيز حوار أكثر صدقاً وانفتاحاً داخل الشركة بما في ذلك الحوار بين الإدارة والموظفين وكذلك بين الموظفين بعضهم مع بعض.

ومع ذلك، ونظراً لأن الشركة تعمل في مجال على درجة عالية من التنظيم، فقد كانت بحاجة إلى أن تكون على استعداد لتقديم سجل شامل بجميع رسائل الاتصالات كلما دعت الحاجة. وفي يناير من عام ٢٠٠٦، قامت الشركة باختيار نظام محادثة العملاء Customer Conversation System (من شركة أويرنيس Awareness) والذي يجمع بين التدوين المستند إلى شبكة الإنترنت وإدارة المحتوى والأمن المؤسسي وأدوات سير العمل والالتزام الإداري وقدرات عمل الإصدارات الموسعة. وظهر حل المدونات (ويسمى المدونة المشتركة Mutualblog) وتم تشغيله بعد أربعة أشهر ووصل عدد مستخدميه إلى ٥٠٠٠ في جميع أنحاء المنظمة في يونيو ٢٠٠٦. وكان نحو ١٠٠ شخص يقوم بالتدوين بشكل نشط بحلول شهر سبتمبر من عام ٢٠٠٦. ورغم أن شركة نورث ويسترن ميوتشوال كانت لا تزال في مرحلة مبكرة من تجربتها مع التدوين، فقد بدا أنها تعمل بشكل جيد من خلال تعاون أولي مما أدى لحدوث تغيير أوسع في ثقافة الشركة. وقد أشار المدير المساعدة لشئون الاتصال المؤسسي إلى ذلك قائلاً : «هذه هي المرة الأولى التي يكون لدينا فيها تطبيق قاعدي يسمح بمشاركة الموظفين بشكل مباشر لما يقومون بعمله».

المصدر: مأخوذ من:

Spanbauer 2006; Young et al. 2007.

مخاوف الخصوصية:

ربما تتسبب التهديدات المحتملة تجاه الخصوصية في منع الأشخاص من المساهمة بالمعرفة، ســواء داخل المنظمة أو عبر حدودها التنظيمية، فربما يكون الشــخص أقل اســتعداداً لتقديم آراء صادقة إذا اعتقد بأن التوصيات التي يقدمها لقرار ما ســيتم تجميعهــا واحتمــال مطالعتها في المســتقبل في ضوء جميع التعليقــات الأخرى التي يصدرها بمرور الوقت، سواء داخل المنظمة أو عبر الإنترنت، إلى جانب جميع القرارات التي يصدرها والمعلومات الديموغرافية وغيرها من المعلومات الشخصية الخاصة به. وينطبق ذلك بشــكل خاص عندما يدرك الشخص أن التعليقات قد لا يفضلها شخص ذو نفوذ داخل المنظمة. وذلك ينطبق على التعليقات المرســلة عبر البريد الإلكتروني، وكذلك تلك التي يتم نشرها على المدونة (DePree and Jude 2006).

مربع (١٣-٣)

الابتكار المفتوح في موقع إنوسينتف InnoCentive

تم تدشين موقع إنوسينتف في عام ٢٠٠١، عندما تولت شركة الأدوية إيلي ليلي وشركاه Eli Lilly and Company تمويله ليكون وسيلة للتواصل مع الآخرين خارج الشركة ممن يمكنهم الإسهام في تطوير العقاقير والإسراع بطرحها في الأسواق، كما أن موقع إنوسينتف متاح للشركات الأخرى التي تسعى للوصول إلى مجتمع الشبكة الذي يضم خبراء متخصصين. فهو موقع يربط بين القطاع العام وبين المنظمات غير الربحية والشركات والمؤسسات الأكاديمية التي تسعى جميعها لابتكارات جديدة في ظل شبكة عالمية تضم أكثر من ١٦٠ ألف مفكر مبدع (متضمناً ذلك المهندسين والعلماء والمخترعين ورجال الأعمال من ذوي الخبرة في علوم الحياة والهندسة والكيمياء والرياضيات وعلوم الحاسب الآلي وريادة الأعمال) في جميع أنحاء العالم، حيث يقوم هؤلاء المبدعون الذين يطلق عليهم اسم «مقدمو الحلول Solvers» بالانضمام لمجتمع يسمى «مقدم الحلول بموقع إنوسينتف InnoCentive Solver» لمعالجة بعض أصعب التحديات التي تواجه العالم التي نشرتها المنظمات «الباحثة Seeker» التي تقدم جوائز مالية كبيرة (تتراح بين ٥ آلاف دولار و١٠٠ ألف دولار لكل حل) لمقدمي الحلول المسجلين مقابل الحصول على أفضل الحلول. ويقوم موقع إنوسينتف بإدارة العملية برمتها، مع الحفاظ بشكل كامل على سرية وأمان هوية الباحثين ومقدمي الحلول.

وتدفع شركات مثل بوينج Boeing، ودوبونت DuPont وبروكتر أند جامبل Procter & Gamble رسوماً لموقع إنوسينتف للمشاركة ونشر أصعب مشكلاتها العلمية على موقع إنوسينتف على شبكة الإنترنت، ومن حق أي شخص ضمن مجتمع مقدمي الحلول بموقع إنوسينتف أن يحاول حل هذه المشكلات. كما أن مقدمي الحلول على درجة كبيرة من التنوع، فالعديد منهم هواة كأحد طلاب جامعة دالاس الذي حدد المادة الكيميائية التي يتعين استخدامها في مشروع ترميم فني

أو كمحام متخصص في مجال براءات الاختراع بولاية نورث كارولينا الذي قام بتطوير طريقة مبتكرة لخلط دفعات كبيرة من المركبات الكيميائية.

وقام الدكتور كريم ر. لاخاني Karim R. Lakhani بدراسة ١٦٦ مشكلة نشرها ٢٦ مختبر بحثي خلال أربع سنوات على موقع إنوسينتف واكتشف أن ٢٤٠ شخصاً في المتوسط قاموا بفحص كل مشكلة، وقدم ١٠ أشخاص في المتوسط أجوبة لتلك المشكلات وتم حل قرابة ٣٠٪ من المشكلات (Wessell 2007). وقد دفع موقع إنوسينتف خلال تاريخه الذي امتد لسبع سنوات أكثر من ٣,٥ مليون دولار على شكل جوائز لأكثر من ٣٠٠ من مقدمي الحلول الفائزة (InnoCentive 2009).

المصدر: مأخوذ من:

InnoCentive website at www.innocentive.com; Howe 2006; Wessell2007.

ويتوقع الموظفون مستوى معيناً من الخصوصية حتى خارج الحدود التنظيمية التقليدية، كما هو الحال في مواقع شبكات التواصل الاجتماعي، ومن المرجح أن يكون رد فعلهم عنيفاً تجاه التهديدات التي تتعرض لها خصوصيتهم (McCreary 2008, Pottie 2004). ويقدم المربع (١٣-٤) مثالاً توضيحياً.

المخاوف المتعلقة بـ «المعرفة بصفتها سلطة»:

يمكن لآليات وتقنيات إدارة المعرفة التي تساعد على امتلاك وحفظ معرفة الموظفين أن تُحد من فقدان المعرفة عند رحيل الموظفين ذوي الخبرة عن المنظمة. ومع ذلك، فإن ذلك قد يؤدي إلى وجود موظفين لا يقترب سنهم من سن التقاعد، ومع ذلك تساورهم مشاعر القلق حيال الأمان الوظيفي داخل المنظمة، وذلك لشعورهم بالقلق إزاء مشاركة المعرفة مع أشخاص آخرين داخل المنظمة. وقد يؤدي مفهوم «المعرفة سلطة» إلى الاعتقاد بأنه بمشاركة المعرفة التي يحتفظ بها المرء بشكل خاص فإنه يمكن الاستغناء عنه أو قد يخسر بعض النفوذ داخل المنظمة. ويمثل التفرد على نطاق واسع محدداً هاماً من محددات السلطة داخل المنظمة (Hickson et al. 1971) وبمشاركة المعرفة الخاصة يخاطر الأفراد بفقدان مساهمتهم الفريدة للمنظمة (Gray 2001).

مربع (١٣-٤)

مخاوف الخصوصية على موقع الفيسبوك

الفيسبوك Facebook هو موقع تواصل اجتماعي على شبكة الإنترنت يتيح الوصول المجاني لأشخاص يمكنهم الانضمام لشبكات منظمة على أساس الاهتمامات والمنطقة والمدينة ومكان العمل والمؤسسة الأكاديمية والتواصل والتفاعل مع الآخرين، كما يمكن للمستخدمين إضافة أصدقاء جدد والتواصل معهم، كما يمكنهم أيضاً تحديث ملفاتهم الشخصية ليطلع عليها أصدقاؤهم.

ويضم موقع فيسبوك الذي تشغله وتمتلكه بشكل خاص شركة فيسبوك .Facebook Inc، حالياً أكثر من ١٧٥ مليون مستخدم نشط في جميع أنحاء العالم (Facebook 2009).

وفي عام ٢٠٠٧، واجه موقع فيسبوك مشكلات تتعلق بالإعدادات الافتراضية التي توفر للجهات المعلنة التفضيلات الخاصة بالمنتج والتي يشاركها مستخدموه مع أصدقائهم. وكان رد فعل المستخدمين سلبياً تجاه هذا الانتهاك للخصوصية «كما اضطرت إدارة فيسبوك إلى تغيير الإعدادات الافتراضية من «نعم» إلى «لا» (وهو ما يعني أن فيسبوك لن يكون قادراً على مشاركة تفضيلات المنتج (McCreary 2008).

وقد قرر موقع فيسبوك مؤخراً تغيير سياسته بشأن المحتوى الذي يقدمه المستخدم، بحيث يكون لديه ترخيص «دائم» باستخدام أي مواد يرفعها المستخدمون للدعاية أو لوسائل أخرى حتى لو قام المستخدم بحذف المحتوى بعد ذلك أو حتى إلغاء حسابه. غير أن فيسبوك تراجع عن هذا القرار بعد أن أدرك بأن مركز معلومات الخصوصية الإلكترونية Electronic Privacy Information Center (EPIC)، والمكون من مجموعة دعم تتخذ من واشنطن مقراً لها، يعتزم التقدم بشكوى رسمية إلى لجنة التجارة الفيدرالية بشأن اتفاقية الترخيص المعدلة.

وقد أبدى المدير التنفيذي لمركز معلومات الخصوصية الإلكترونية رأيه قائلاً: «ما لمسناه هو أن موقع فيسبوك يؤكد امتلاكه قدراً أكبر من السلطة القانونية على المحتوى الذي يقدمه المستخدمون. ويمثل هذا تحولاً جوهرياً من حيث كيفية رؤية الشركة لقدرتها على ممارسة الرقابة على ما ينشره مستخدموها وهو أمر أثار مخاوفنا». ويعود فضل هذا الاحتجاج على فيسبوك لجهد قاعدي قام به يوليوس هاربر الابن .Julius Harper, Jr، البالغ من العمر ٢٥ عاماً والذي كون مجموعة «أشخاص مناهضين لشروط الخدمة الجديدة» People Against the New Terms of Service على الفيسبوك والتي ضمت أكثر من ٨٠ ألف عضو. وبدأت هذه المجموعة في احتجاج بسيط ثم أعربت عن مخاوفها الرئيسية للفريق القانوني للخدمة. وشملت المخاوف الرئيسية أسئلة مثل: لماذا يبدو أن شروط الخدمة المعدلة تعطي فيسبوك الحق في استخدام صور المستخدم إذا لم تكن الشركة تنوي استغلالها وماذا سيحدث لو استحوذت شركة أخرى على فيسبوك في المستقبل وأراد المالك الجديد الاستفادة من المحتوى الذي يقدمه المستخدمون بطرق لا يفكر فيها القادة الحاليون لفيسبوك.

المصدر: مأخوذة من:

Facebook, 2009; McCreary 2008; Raphael 2009; Wikipedia 2009b.

إذا تدنى مستوى الشعور بالأمان الوظيفي نظراً للظروف الاقتصادية السلبية والتسريح المتكرر للعمالة، فسوف ينشأ لدى العمال دافع أقوى للحصول على أكبر فائدة من معارفهم الخاصة، ومن ثم سيعملون على حجبها (Davenport & Prusak 1998). وعلى النقيض من ذلك، فإذا ارتفع مســتوى الثقة أو الرعاية بين الموظفين داخل منظمة ما، فقد يدركون

وجود عبء نفسي أقل لمشاركة المعرفة نظراً لزيادة المخاوف بشأن كيفية مساهمتهم في حل مشكلات المنظمة وكيف يكونون مفيدين للآخرين (Constant et al 1996).

وهناك تصور مماثل قد يحول دون مشاركة المعرفة بين أقسام المنظمة. ولذلك، ينبغي أن يكون المديرون حساسين للمسائل المتعلقة بالسلطة والتحكم (Gray 2001). وقد تساعد الحوافز بدرجة ما وفي بعض الحالات فقط على مشاركة المعرفة. ورغم التقدم في مجال تقنية المعلومات ومجال إدارة المعرفة، فإن تحفيز الموظفين على مشاركة المعرفة الخاصة لا تزال مسألة مهمة.

تردد كبار المسئولين تجاه التكيف:

كما أوضحنا من قبل، فإن الأشخاص الذين يمتلكون المعرفة ربما يحجمون عن مشاركة المعرفة بسبب المخاوف المتعلقة بالخصوصية واحتمال فقدان السلطة. وحتى يُقنع كبار المسئولين التنفيذيين موظفي الشركة بمشاركة المعرفة والمساهمة في إنشاء معرفة تنظيمية جديدة، فإنه ينبغي عليهم أن يلعبوا دوراً هاماً في هذا الصدد، إذ ينبغي عليهم إجراء تغييرات كبيرة في المنتديات التنظيمية وفي سلوكياتهم أيضاً. وتشمل بعض التغييرات المهمة ما يلي:

١- إنشاء هيكل تنظيمي مستو بصورة أكبر، لأن «أغلب الشركات لديها هياكل هرمية واختلافات في أوضاع موظفيها مما يحول دون تبادل الأفكار» (Ambaile and Khaire 2008, p. 102).

٢- دمج المنظورات المتنوعة والمتعددة والمتضاربة بشكل صارخ لتسهيل بناء المعرفة (Yoo 2008).

٣- الرغبة في السماح بوجود الموارد اللازمة لدمج هذه المنظورات المتنوعة والمتعددة.

٤- الاستعداد للتنازل عن سلطتهم بقدر ما قد يحمله المفهوم التقليدي لمصطلح «التمكين» كما أن ذلك ضروري أيضاً لتحقيق ديمقراطية المعرفة الحقيقية.

وللأسف لا يرغب عدد من كبار المسئولين التنفيذيين في الإقرار بأهمية التغييرات المذكورة أعلاه. ولا شك أن ديمقراطية المعرفة لا يمكن أن تتحقق في مؤسسة ما حتى يؤمن كبار المديرين التنفيذيين فعلياً بأن الموظفين العاملين في جميع أنحاء المنظمة، متضمناً ذلك من هم في المستويات الدنيا حيث أن التفاعل مع العملاء في الغالب، قد يكون لديهم أفكاراً قيمة من شأنها أن تؤثر على الإستراتيجية التنظيمية أو على خارطة الطريق الخاصة بالمنتج. ويتساءل سكوت كوك Scott Cook، أحد مؤسسي

شـــركة إنتويت .Intuit Inc، عما إذا كانت الإدارة «إيجابية تماماً أو ســلبية تماماً تجاه الإبــداع»: «وعمـــا إذا كان هناك عنق زجاجة في الإبداع التنظيمي، فهل يكون هذا في الجزء العلوي من الزجاجة؟» (Amabile and Khaire 2008, p. 102).

ملاحظات ختامية:

إدارة المعرفــة لها فوائد هائلة حيث يوحي التقدم في مجال تقنية المعلومات فضلاً عن الخبرة المكتســبة في مجــال إدارة المعرفة بوجود بعض الأســاليب القيمة لإدارة المعرفة المســتخدمة فــي زيادة معدل الكفــاءة والفعالية والابتكار لــكل من المنظمات والأفراد. ومع ذلك، فإن إدارة المعرفة ليســت بالعملية اليسيرة كما أنها تواجه العديد مــن التحديات المتعلقة بتبني التقنيات وتحفيز الأفــراد داخل المنظمة وخارجها ودمج الأشــخاص والتقنيات في عمليات إدارة المعرفة. لقد حاولنا في هذا الكتاب أن نقدم للقارئ نظرة شــاملة لأســس إدارة المعرفة والفرص والتحديات إلــى جانب عدد من الاتجاهات الناشئة والمستقبلية المهمة.

وختاماً فإن مســتقبل إدارة المعرفة هو ذلك المجال الذي ســيظل فيه الأشــخاص والتقنيــة المتقدمــة يعملون جنباً إلى جنب، بشــكل يتيح تكامــل المعرفة عبر نطاقات متنوعة وبأرباح عاليــة. ومع ذلك، فإن الفرص الجديدة والفوائد الأكبر تتطلب إدارة حذرة للأشــخاص والتقنيات كما تتطلب تجميع وجهات نظر متعددة والتعامل بشــكل فعــال مع مجموعة متنوعة من المفاضلات. وعلى الرغــم من التحديات الكبيرة التي تنتظر مديري المعرفة، فإن مســتقبل إدارة المعرفة يتســم بقدر كبير من الإثارة نظراً للفرص التي تتعهد بها للأجيال القادمة.

المصطلحات الرئيسية:

الذكاء الجماعي
التصميم المستند إلى المجتمع
حقوق الطبع والنشر
حشد المصادر
التعافي من الأضرار
التشفير
الجدران النارية
الملكية الفكرية
تسريب المعرفة
اتفاقية المحافظة على السرية
براءات الاختراع
سر تجاري
مشكلات مزعجة

هوامش:

١- المنظمات المُستعلمة Inquiring Organizations كانت تُعرف كذلك بمنظمات التعلم.

المراجع:

Amabile, T.M. and Khaire, M. 2008. Creativity and the role of the leader. Harvard Business Review, October, 100–109.

Bonbeau, E. 2009. Decisions 2.0: The power of collective intelligence. Sloan Management Review, 50(2) (Winter), 45–52.

Churchman, C. 1971. The design of inquiring systems: Basic concepts of systems and organization. New York: Basic Books.

Constant, D., Sproull, L., and Kiesler, S. 1996. The kindness of strangers: The usefulness of electronic weak ties for technical advice. Organization Science, 7(2), 119–135.

Cook, S. 2008. The contribution revolution: Letting volunteers build your business. Harvard Business Review, October, 123–131.

Courtney, J. 2001. Decision making and knowledge management in inquiring organizations: Toward a new decision-making paradigm for DSS. Decision Support Systems, 31, 17–38.

Davenport, T. and Prusak, L. 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press.

DePree Jr., C.M. and Jude, R.K. 2006. Who's reading your office e-mail? Is that legal? Strategic Finance, 87(10).

Facebook. 2009. Statistics. Facebook Press Room. http://www.facebook.com/press/info.php?statistics (accessed February 21, 2009).

Gray, P. 2001. The impact of knowledge repositories on power and control in the workplace. Information Technology and People, 14(4), 368–384.

Hickson, D.J., Hinings, C.R., Lee, C.A., Schneck, R.E., and Pennings, J.M. 1971. A strategic contingencies theory of intra-organizational power. Administrative Science Quarterly, 16, 216–229.

Howe, J. 2006. The rise of crowdsourcing, Wired, June. http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html (accessed February 20, 2009).

InnoCentive. 2009. FAQs. Innocentive—Where the world innovates. http://www.innocentive.com/crowd-sourcing-news/faq/.

Kaufman, W. 2008. Crowd sourcing turns business on its head. NPR. http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=93495217 (accessed February 20, 2009).

McCreary, L. 2008. What was privacy? Harvard Business Review, October, 123–131.

Pottie, G.J. 2004. Privacy in the global e-village. Communication of the ACM, 47(2) (February), 21–23.

Raphael, J.R. 2009. Facebook's privacy flap: What really went down, and what's next. PC World, February 18. http://www.pcworld.com/article/159743/facebooks_privacy_flap_what_really_went_down_and_whats_next.html (accessed February 21, 2009).

Rittel, H. and Webber, M. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, 4, 155–169.

Spanbauer, S. 2006. Modern knowledge management applications. CIO.com, December 1. http://www.cio.com/article/27087/Modern_Knowledge_Management_Applications.

Stewart, T. 1994. Intellectual capital: Your company's most valuable asset. Fortune, 10, 68–73.

Wessel, D. 2007. Prizes for solutions to problems play valuable role in innovation. Wall Street Journal, January 25.

Wikipedia. 2009a. Crowdsourcing. http://en.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing.

— —2009b. Facebook. http://en.wikipedia.org/wiki/Facebook.

Yoo, Y. 2008. Mobilizing knowledge in a Yu-Gi-Oh! world. In Knowledge management: An evolutionary view. Advances in Management Information Systems, Vol. 12, ed. I. Becerra-Fernandez and D. Leidner, 127–144. Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Young, G.O., Brown, M., Holmes, B.J., and Lawson, A. 2007. Forrester Research: How Northwestern Mutual deployed enterprise web 2.0. CIO Zone.com. http://www.ciozone.com/index.php/EditorialResearch/Forrester-Research-How-Northwestern-Mutual-Deployed-Enterprise-Web-2.0.html (accessed February 20, 2009).

المؤلفان:

١- الدكتــورة إرمــا بيســرا-فرنانديز Irma Becerra-Fernandez هي أســتاذ نظم المعلومــات الإدارية بمركز نايت رايــدر Knight Ridder بجامعة فلوريدا الدولية Florida International Univeristy، وكانت تعمل في السابق أستاذاً زائراً بمركز سلوان MIT Sloan في مجال نظم المعلومات الإدارية في ربيع ٢٠٠٩. وقد أجرت العديــد من البحوث التي تناولت إدارة المعرفة ونظم إدارة المعرفة ونظم المشــاريع وإدارة الأزمات وتقنية المعلومات.

٢- راجيف ســابيروال Rajiv Sabherwal هو أســتاذ نظــم المعلومات بمركز إمري Emery Center، ومديــر برنامــج الدكتوراة في إدارة الأعمال بجامعة ميســوري University of Missouri، ســانت لويس. وقد عمل الدكتور راجيف مديراً لنظم المعلومات في ديســمبر ٢٠٠٨، وقــد أجرى العديد من البحــوث في مجال إدارة المعرفة والذكاء الإصطناعي والإدارة الاســتراتيجية لنظــم المعلومات، كما أجرى بحوثاً حول تطوير وتطبيق نظم المعلومات.

المترجم في سطور

د. محمد شحاته وهبي محمد

من مواليد محافظة الشرقية، جمهورية مصر العربية.

المؤهل العلمي:

حاصل على درجة الدكتوراه في اللغة الانجليزية وآدابها من كلية اللغات والترجمة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.

الوظيفة الحالية:

يعمل أستاذاً مساعداً في إدارة الترجمة، مركز البحوث، معهد الإدارة العامة.

الأنشطة العلمية:

- قام بترجمة ومراجعة العديد من المؤلفات والأبحاث في المجالات العلمية والإدارية والثقافية والأدبية والسياسية والدينية والقانونية بتكليف من مؤسسات ومنظمات عربية وعالمية مختلفة.
- تعاون مع عدد من المنظمات ودور النشر العربية والدولية في ترجمة العديد من التقارير الدبلوماسية والصحفية والسياسية من الإنجليزية وإليها.
- نُشر له العديد من الكتب والأبحاث والمقالات المترجمة في مجلات وسلاسل ثقافية عربية وعالمية وكان من بينها:
  - كتاب «الثقافة التنظيمية والقيادة».
  - كتاب «مؤلفات كلاسيكية في الإدارة العامة».
  - كتاب «تطوير أنظمة الحكم والإدارة وجهود التنمية الإدارية في المملكة العربية السعودية».
  - كتاب «المأزق».
  - كتاب «الترغيب والترهيب».
  - كتاب «الفوائد» لابن القيم.

- كتاب «الإيمان» لابن تيمية.
- كتاب «إدراك زوال الأمة».
- كتاب «أزمة المسلمين».
- كتاب «فتاوى النساء».
- كتاب «الحواريين».

- شارك في إعداد بعض المعاجم والقواميس من الإنجليزية وإليها.
- ترجم سلسلة برامج تليفزيونية لمحطة راديو وتليفزيون العرب (A.R.T).
- شارك في العديد من المؤتمرات العلمية المحلية والدولية.

مراجع الترجمة في سطور

د. عبدالمحسن بن فالح بن غنيمان اللحيد

- دكتوراه في إدارة وتنمية الموارد البشرية - جامعة غرب متشجان- الولايات المتحدة الأمريكية.
- تولى عدداً من المهام الإدارية في معهد الادارة العامة.
- يعمل حالياً مدير عام مركز البحوث بمعهد الإدارة العامة.
- قدم عدداً من أوراق العمل والبحوث وشارك في عدد من المؤتمرات واللقاءات العلمية في المملكةالعربية السعودية ، أمريكا، بريطانيا، مصر، الأردن، سوريا، لبنان، الإمارات العربية المتحدة، مملكة البحرين.
- أشرف على عدد من رسائل الماجستير.
- كتب وترجم ونشر عدداً من البحوث والمقالات العلمية.
- راجع ترجمة عدد من الكتب.
- الاشتراك في ترجمة كتاب «مؤلفات كلاسيكية في الادارة العامة» مطبوعات معهد الادارة العامة.
- تحرير كتاب «اوراق في التنمية الادارية» مطبوعات معهد الادارة العامة.
- قدم عدداً من الاستشارات الإدارية للأجهزة الحكومية.
- اشترك في دراسات اللجنة العليا للتنظيم الإداري كرئيس فريق لعدد من الدراسات منها: دراسة قطاع القوى العاملة، دراسة نظام الموظفين، دراسة هيئة السياحة، دراسة نظام التقاعد والتأمينات، دراسة تنظيم وزارة العمل ووزارة الشؤون الاجتماعية وغيرها.
- عمل مستشاراً غير متفرغ لدى وزارة التربية والتعليم.
- عمل مستشاراً غير متفرغ لدى مجلس الشورى.
- عضو الجمعية السعودية للإدارة.
- عضو الجمعية الأمريكية للتنمية والتدريب.

- رئيس هيئة تحرير دورية الإدارة العامة.

- رئيس لجنة البحوث بمعهد الادارة العامة.

- عضو اللجنة الدائمة للتدريب والابتعاث.

- عضو اللجنة الدائمة للجودة.

- عضو في عدد من اللجان الدائمة.

تم التصميم والإخراج الفني والطباعة في
الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة - ١٤٣٥هـ

هذا الكتاب:

يعد مقدمة وافية لأحد المجالات البحثية وهي إدارة المعرفة. ويعرض الكتاب للجوانب التقنية والاجتماعية، بالإضافة إلى تحديده للمفاهيم والمبادئ والأمثلة العملية والمناهج التقليدية التي تبناها الباحثون المتخصصون في مجال إدارة المعرفة. ويحدد الكتاب مبادئ الإدارة المعرفية وطبيعتها وأنماطها المختلفة. كما يعرض فضلاً عن ذلك لأساسيات إدارة المعرفة وآلياتها. ويتناول كذلك تقنيات وأنظمة إدارة وتطبيق المعرفة وآليات اكتشافها ومشاركتها، كما يتعرض الكتاب بالشرح والتوضيح للتقنيات التي ظهرت مؤخراً مثل ويب ٢.٠ والشبكات الاجتماعية والويكي والعوالم الافتراضية.

ويناقش الكتاب تلك التقنيات المستخدمة في تيسير عملية إدارة المعرفة داخل المنظمات بمختلف أحجامها. حيث يقدم وصفاً دقيقاً للجانب النظري والتطبيقي للأساليب والتقنيات المتعددة والمستخدمة فعلياً في إدارة المعرفة التنظيمية. ومما يتفرد به هذا الكتاب تقديمه لدراسة شاملة لإدارة المعرفة حيث يركز على العوامل البشرية والتقنية التي ينبغي أن تتوافر للمنظمة حتى يتحقق لها النجاح. والكتاب يتميز بثراء معلوماته. كما يذخر بالأمثلة العديدة والأشكال التوضيحية التي تسهم في إتمام الفكرة التي يعرضها.


9789960142241

تصميم وإخراج وطباعة الإدارة العامة للطباعة والنشر - معهد الإدارة العامة ١٤٣٥هـ